

**PROFIL PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH BILANGAN REAL DITINJAU DARI GAYA BELAJAR SISWA
KELAS X SMA AL BAYAN MAKASSAR**

*THE PROFILES OF REAL NUMBER CONCEPT UNDERSTANDING AND
PROBLEM SOLVING BASED ON LEARNING STYLES OF CLASS X STUDENTS
AT SMA AL BAYAN MAKASSAR*

ARIANSYAH



**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2017**

**PROFIL PEMAHAMAN KONSEP DAN PEMECAHAN MASALAH
BILANGAN REAL DITINJAU DARI GAYA BELAJAR SISWA KELAS X
SMA AL BAYAN MAKASSAR**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Derajat

Magister

Program Studi

Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Kekhususan Pendidikan Matematika

Disusun dan Diajukan Oleh

ARIANSYAH

Kepada

PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
2017

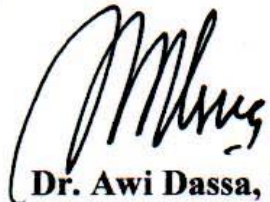
**PROFIL PEMAHAMAN KONSEP DAN KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH BILANGAN REAL DITINJAU DARI
GAYA BELAJAR SISWA KELAS X SMA AL BAYAN MAKASSAR**

Disusun dan Diajukan oleh
ARIANSYAH
Nomor Pokok: 15B07066

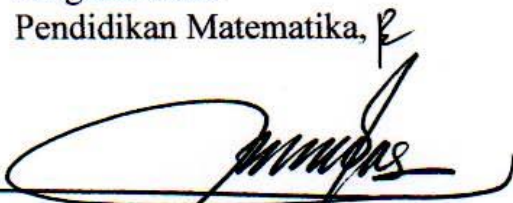
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
Pada tanggal 21 Juli 2017

Menyetujui
Komisi Penasihat,


Prof. Drs. H. M. Arif Tiro, M.Pd., M.Sc., Ph.D
Ketua


Dr. Awi Dassa, M.Si
Anggota

Mengetahui:

Ketua
Program Studi
Pendidikan Matematika,

Prof. Dr. Nurdin Arsyad, M.Pd
NIP 19670424 199203 1 002

Direktur
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Makassar

Prof. Dr. Jasruddin, M.Si
NIP 19641222 199103 1 002

PRAKATA

Bismillahir Rahmanir Rahim

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji hanya milik Allah swt. yang telah mencurahkan nikmat dan karunia-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal, penelitian sampai kepada penyusunan tesis. Seperti dengan diselesaikannya tesis dengan judul: “**Profil Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan Real Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas X SMA Al Bayan Makassar**” ini yang merupakan sebagian dari banyaknya nikmat yang diberikan Allah swt. kepada penulis. Salam dan salawat senantiasa tercurah kepada kekasih Allah, Muhammad saw. beserta keluarga, sahabat dan orang-orang yang senantiasa istiqomah memperjuangkan agama Allah hingga akhir zaman. Teriring harapan semoga kita semua termasuk golongan yang mendapatkan syafa’at di hari kemudian. In sya Allah, aamiin.

Tesis yang penulis buat ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister pendidikan matematika pada Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar. Adapun proses penyelesaiannya merupakan suatu perjalanan panjang yang memberikan banyak pengalaman tak tergantikan bagi penulis. Didalam proses penyusunan tesis ini penulis sangat menyadari ada banyak

hambatan yang dilalui tapi semua itu tidak menjadi penghalang bagi penulis untuk tetap berusaha menyelesaikan tesis ini dengan usaha yang maksimal. Hal ini dikarenakan ada banyak dukungan, bantuan, doa, nasihat, dan pemikiran-pemikiran yang luar biasa dari berbagai pihak. Sehingga hambatan-hambatan tersebut dapat segera diatasi yang menjadi motivasi tersendiri bagi penulis.

Namun demikian, kesempurnaan hanyalah milik Allah swt. keterbatasan dengan kemampuan adalah salah satu dari sekian banyak kekurangan manusia. Begitu

pula dengan tesis ini kendatipun penulis menuangkan seluruh tenaga dan upaya untuk

kesempurnaannya, penulis tetap menyadari bahwa tesis ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Akan tetapi, penulis tetap mengharapkan dengan keberadaan tesis ini mampu memberi manfaat dan menambah wawasan bagi setiap yang membacanya.

Penulis sangat menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin terwujud tanpa adanya bantuan dan motivasi dari kedua orang tua penulis ayahanda H. Ahmad Nurdin dan Ibunda Hj. Juleha Nurdin yang telah berjuang, berdoa, mendidik dan membiayai dalam menuntut ilmu beserta kakak-kakakku Syamsudin, Hadijah, Hajrah, Suharman, Rosmah, Mariati beserta adikku Sry Astuti.

Pada kesempatan ini tidak lupa pula penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. H. M. Arif Tiro, M.Pd., M.Sc., Ph.D., dan Dr. Awi Dassa, M.Pd., selaku pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi dalam penyusunan tesis ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan

kepada bapak Prof. Dr Nurdin Arsyad, M.Pd., Prof Abd. Rahman, M.Si., dan Prof. Dr. Suradi Tahmir, M.Pd., selaku tim penguji yang senantiasa memberikan masukan yang sangat berarti dalam penyusunan tesis ini.

Ucapan terima kasih juga tak lupa disampaikan penulis kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Husain Syam, M.TP., selaku Rektor Universitas Negeri Makassar.
2. Bapak Prof. Dr. Jasruddin, M.Si., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
3. Bapak Prof. Dr. Anshari, M.Hum., selaku asisten direktur I Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
4. Bapak Prof. Dr. Hamsu Gani, M.Pd., selaku asisten direktur II Pascasarjana Universitas Negeri Makassar.
5. Bapak Prof. Dr. Suradi Tahmir, M.Pd., selaku asisten direktur III Pascasarjana Universitas Negeri Makassar
6. Bapak Prof.Dr. Nurdin Arsyad,. M.Pd. dan Dr. Djadir, M.Si., selaku validator I dan II yang telah meluangkan waktu untuk memeriksa, memberi saran dan juga ilmu terhadap perbaikan instrumen penelitian penulis.
7. Bapak dan Ibu dosen di Prodi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar yang senantiasa memberikan ilmu, motivasi dan membagikan pengalaman-pengalaman terbaik kepada mahasiswa
8. Segenap Staf dan karyawan di Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar yang memberikan kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan studi.

9. Bapak Drs. Muhammad Kaisar, selaku Kepala Sekolah SMA Al Bayan Makassar
10. Bapak Furqan, S.Pd., selaku Guru Mata Pelajara Matematika SMA AL Bayan Makassar.
11. Siswa di SMA Al Bayan Makassar yang senang hati menerima dan bekerjasama dalam proses penelitian.
12. Rekan mahasiswa seperjuangan pada Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Negeri Makassar terkhusus kelas E angkatan 2015, atas solidaritas dan persaudaraan semoga keakraban, kebersamaan dan silaturahmi tidak berhenti di bangku perkuliahan.

Selanjutnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dan sumbangan pikiran, karena keterbatasan sehingga tidak sempat disebutkan namanya satu per satu. Penulis sangat menyadari bahwa tulisan ini masih terdapat beberapa kekurangan, sekalipun penulis berusaha untuk menuangkan segala usaha untuk kesempurnaannya. Oleh karena itu, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan karya berikutnya.

Akhir kata, semoga apa yang telah kita lakukan hari ini ada manfaatnya bagi banyak orang dan kepada semua pihak yang telah memberi bantuan dan bimbingan semoga senantiasa diberi kesehatan dan menjadi amal jariyah disisi Allah swt, Insya Allah Aamiin.

Makassar,

Juli 2017

ARIANSYAH

PERNYATAAN KEORISINALAN TESIS

Saya, Ariansyah

Nomor Pokok, 15B07066

Menyatakan bahwa tesis yang berjudul “**Profil Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Bilangan Real Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas X Sma Al Bayan Makassar**” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam tesis ini kecuali yang saya nyatakan sebagai kutipan merupakan ide yang saya susun sendiri. Selain itu, tidak ada bagian dari tesis ini yang telah saya gunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar atau sertifikat akademik.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh PPs Universitas Negeri Makassar.

Tanda tangan.....

Makassar,.....

ABSTRAK

ARIANSYAH. 2017, *Profil Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Bilangan Real Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas X Sma Al Bayan Makassar* (dibimbing oleh Arif Tiro dan Awi Dassa)

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk 1) Mendeskripsikan profil pemahaman konsep bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar, 2) Mendeskripsikan profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan, dan 3) Mendeskripsikan keterkaitan antara pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar dengan 6 orang subjek yakni 2 orang bergaya belajar visual, 2 orang bergaya belajar auditorial, dan 2 orang bergaya belajar kinestetik. Instrumen yang digunakan adalah peneliti sendiri sebagai instrumen utama yang dibantu dengan tes pemahaman konsep dan tes pemecahan masalah matematika dan wawancara yang didesain agar sesuai dengan indikator pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar auditorial adalah kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real, menyampaikan argumentasi verbal, memunculkan model konseptual berupa gambar bagan bilangan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur, 2) Profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar kinestetik adalah memiliki kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real, tidak mampu menyampaikan argumentasi verbal, tidak mampu membuat dan menjelaskan model konseptual, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur, 3) Profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar visual adalah memiliki kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real, dapat menyampaikan argumentasi verbal, dapat membuat dan menjelaskan model konseptual dalam bentuk gambar bagan bilangan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur, 4) Profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang bergaya belajar auditorial adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, melakukan perhitungan dan operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain, 5) Profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang bergaya belajar kinestetik adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi

fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, memprediksi dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain, 6) Profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang bergaya belajar visual adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, membuat model matematis berupa gambar dalam membantu menyelesaikan masalah, menggunakan operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain, dan 7) Pemahaman konsep bilangan real berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah bilangan real.

ABSTRACT

ARIANSYAH. 2017. *The Profiles of Real Number Concept Understanding and Problem Solving based on Learning Styles of Class X Students at SMA Al Bayan Makassar* (supervised by Arif Tiro and Awi Dassa).

The research is qualitative research which aims to describe 1) the profiles of real number concept understanding based on learning styles of class X students at SMA Al Bayan Makassar, 2) the profiles of real number problem solving based on learning styles of class X students at SMA Al Bayan Makassar, and 3) the relations between understanding concept and problem solving real number based on learning styles of class X students at SMA Al Bayan Makassar. The subjects of the research were the X students at SMA Al Bayan Makassar with 6 subjects, namely 2 students with visual learning style, 2 students with auditory learning style, and 2 students with kinesthetic learning style. The instrument of the research were the researcher himself as the main instrument assisted by concept understanding test and problem solving test, and interview which was designed in accordance with the indicators of concept understanding and problem solving. The results of the research reveals that: 1) the profiles of concept understandings of the students with auditory learning style are the ability in grouping and limit the number that qualifies real number, able to convey verbal argumentation, bring up a conceptual model in a form of picture number chart, and choose procedure or certain operation and conduct solution aligned with procedure, 2) the profiles of concept understandings of students with kinesthetic learning style are ability in grouping and limit the number that qualifies real number, unable to convey verbal argumentation, unable to make and explain conceptual model, and choose procedure or certain operation and conduct solution aligned with procedure, 3) the profiles of concept understandings of students with visual learning style are ability in grouping and limit the number that qualifies real number, able to convey verbal argumentation, able to make and explain conceptual model in a form of picture number chart, choose procedure or certain operation and conduct solution aligned with procedure, 4) the profiles of real number problem solving of students with auditory learning style are ability to convey verbal argumentation, identify facts, choose appropriate strategy after conducting other strategy, predict in solving problems, compare the obtained answers with other calculation, 5) the profiles of real number problem solving of students with kinesthetic learning style are ability to convey verbal argumentation, identify facts, choose appropriate strategy after conducting other strategy, predict in solving problems, compare the obtained answers with other calculation, 6) the profiles of real number problem solving of students with visual learning style are ability to convey verbal argumentation, identify facts, choose appropriate strategy after conducting other strategy, make mathematics model in a form of picture in assisting problem solving, conduct algebraic operation in

solving problems, and compare the obtained answers with other calculation, and 7) real number concept understanding is related to problem solving ability if real number.

DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA	i
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERNYATAAN KEORISINALAN TESIS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Pernyataan Masalah	8
C. Pertanyaan Penelitian	8
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	9
F. Batasan Istilah	10
BAB II TINJUAN PUSTAKA	12
A. Hakekat Matematika	12
B. Matematika Sekolah	14
C. Sistem Bilangan Real	19

D. Pemahaman Konsep Matematika	31
E. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	39
F. Gaya Belajar	46
G. Hubungan Gaya Belajar dengan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan Real	57
H. Hubungan Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan Real	59
BAB III METODE PENELITIAN	62
A. Jenis Penelitian	62
B. Lokasi dan Subyek Penelitian	63
C. Instrument Penelitian	67
D. Teknik Pengumpulan Data	73
E. Teknik Analisis Data	78
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	81
A. Analisis Data Tes Pemahaman Konsep Bilangan Real ditinjau dari Gaya Belajar Siswa	84
B. Analisis Data Tes Pemahaman Konsep Bilangan Real ditinjau dari Gaya Belajar Siswa	122
C. Pembahasan	163
D. Keterbatasan Penelitian	167
E. Temuan Penelitian	168
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	170
B. Saran	172

DAFTAR PUSTAKA	174
LAMPIRAN	179
RIWAYAT HIDUP	232

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
2.1	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah Matematika	45
2.2	Hubungan Indikator Antara Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah	60
3.1	Pemilihan Subjek Penelitian	64
3.2	Bentuk Tes Pemahaman Konsep	68
3.3	Bentuk Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	68
3.4	Modifikasi Dimensi Pengetahuan Anderson dan Krathwohl	70
4.1	Jadwal Penelitian	84
4.2	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A01 pada Tes PMK	89
4.3	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A02 pada Tes PMK	94
4.4	Perbandingan Data A01-PMK dengan A02-PMK	95
4.5	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K01 pada Tes PMK	102
4.6	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K02 pada Tes PMK	107
4.7	Perbandingan Data K01-PMK dengan K02-PMK	108
4.8	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V01 pada Tes PMK	114

4.9	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V02 pada Tes PMK	119
4.10	Perbandingan Data V01-PMK dengan V02-PMK	120
4.11	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A01 pada Tes PMS	127
4.12	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A02 pada Tes PMS	133
4.13	Perbandingan Data A01-PMS dengan A02-PMS	134
4.14	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K01 pada Tes PMS	141
4.15	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K02 pada Tes PMS	146
4.16	Perbandingan Data K01-PMS dengan K02-PMS	147
4.17	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V01 pada Tes PMS	154
4.18	Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V02 pada Tes PMS	160
4.19	Perbandingan Data V01-PMS dengan V02-PMS	161

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
2.1	Skema Bilangan Real	19
2.2	$\frac{3}{4}$ Obyek yang digaris-garis	26
2.3	$\frac{3}{4}$ Obyek yang digaris-garis	27
2.4	$\frac{3}{4}$ Obyek yang digaris-garis	27
2.5	Himpunan A adalah $\frac{3}{4}$ Himpunan B	28
2.6	Titik pada Bilangan Yang Diberi Tanda x dapat dinamai $\frac{3}{4}$	28
2.7	Gambar A adalah $\frac{3}{4}$ Gambar B	28
2.8	$\frac{3}{4}$ Gambar yang digaris-garis	29
3.1	Prosedur Pemilihan Subjek Penelitian	66
3.2	Analisis Data	77
3.3	Prosedur Penelitian	80
4.1	Jawaban subjek A01 pada tes Pemahaman Konsep	85
4.2	Jawaban subjek A02 pada tes Pemahaman Konsep	90
4.3	Jawaban subjek K01 pada tes Pemahaman Konsep	98
4.4	Jawaban subjek K02 pada tes Pemahaman Konsep	103
4.5	Jawaban subjek V01 pada tes Pemahaman Konsep	110
4.6	Jawaban subjek V02 pada tes Pemahaman Konsep	115
4.7	Jawaban subjek A01 pada tes Pemecahan Masalah	122

4.8	Jawaban subjek A02 pada tes Pemecahan Masalah	128
4.9	Jawaban subjek K01 pada tes Pemecahan Masalah	136
4.10	Jawaban subjek K02 pada tes Pemecahan Masalah	141
4.11	Jawaban subjek V01 pada tes Pemecahan Masalah	149
4.12	Jawaban subjek V02 pada tes Pemecahan Masalah	155
4.13	Pencapaian setiap gaya belajar pada setiap indikator pemahaman konsep bilangan real	165
4.14	Pencapaian setiap gaya belajar pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah bilangan real	166

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Kisi-Kisi Angket Gaya Belajar	179
2	Angket Gaya Belajar	183
3	Pedoman Wawancara Pemahaman Konsep	188
4	Pedoman Wawancara Kemampuan Pemecahan Masalah	189
5	Rubrik Penilaian Pemahaman Konsep	190
6	Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah	193
7	Hasil Penskoran Tes Pemahaman Konsep Bilangan Real	195
8	Hasil Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan Real	200
9	Hasil tes modalitas, pemahaman konsep, dan pemecahan masalah	207
10	Transkrip Wawancara Pemahaman Konsep Bilangan Real	208
11	Transkrip Wawancara Kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan Real	217
12	Persuratan	226
13	Riwayat Hidup	232

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada hampir setiap jenis dan jenjang pendidikan, mulai dari pendidikan dasar sampai dengan pendidikan tinggi, baik pendidikan umum maupun pendidikan kejuruan. Wujud dari mata pelajaran matematika menurut kurikulum dasar dan menengah adalah berupa matematika sekolah. Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi kepada kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Arsyad, 2016: 1).

Sejalan dengan kemajuan jaman, tentunya pengetahuan semakin berkembang. Supaya suatu negara bisa lebih maju, maka negara tersebut perlu memiliki manusia-manusia yang melek teknologi. Untuk keperluan ini tentunya mereka perlu belajar matematika sekolah terlebih dahulu karena matematika sekolah memegang peranan yang sangat penting bagi perkembangan teknologi itu sendiri. Tanpa bantuan matematika tidak mungkin terjadi perkembangan teknologi seperti sekarang ini (Ekawati, 2011). Seperti yang dinyatakan oleh Ernest (2004: 281)

bahwa “*mathematics as a social institution resulting from human problem posing and solving*”.

Tujuan matematika sekolah menurut Muh. Rizal (tanpa tahun) dalam Yuwono (2010: 18) adalah

siswa diharapkan tidak hanya terampil dalam mengerjakan soal-soal matematika tetapi dapat menggunakan matematika untuk memecakan masalah-masalah yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, karena matematika merupakan pengetahuan yang dibangun oleh manusia yang diperlukan untuk membantu memecahkan masalah.

Matematika sekolah merupakan sebagai salah satu ilmu dasar di jalur pendidikan, baik aspek penalaran maupun aspek penerapannya, mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Ini berarti, sampai batas tertentu, matematika perlu dikuasai oleh segenap warga negara Indonesia, baik penerapannya maupun pola pikirnya, agar peserta didik siap menghadapi kehidupan masa depan. Pemilihan bagian-bagian dari matematika untuk matematika sekolah tersebut perlu disesuaikan sebagai antisipasi tantangan masa depan (Yuwono, 2010: 19).

Salah satu karakteristik matematika adalah objek kajiannya abstrak dan “*mathematical thinking as the mental activity involved in the abstraction and generalization of mathematical ideas*” (Wood, 2006: 226), sehingga belajar matematika merupakan kegiatan mental yang tinggi. Sifat abstrak objek kajian matematika merupakan salah satu penyebab sulitnya seorang mengajarkan

matematika sekolah. Konsekuensinya seorang harus berusaha untuk “mengurangi” sifat abstrak dari objek kajian matematika (fakta, konsep, operasi, atau operasi) sehingga memudahkan siswa menangkap materi pelajaran matematika di sekolah. Dengan kata lain seorang guru matematika harus berusaha mengajarkan matematika terlihat konkret dan sesuai dengan penalaran siswa (Arsyad, 2016: 4).

Pada kenyataannya banyak guru matematika yang mengajar tanpa memperhatikan hal tersebut. Padahal seharusnya guru dituntut untuk dapat berinteraksi dan berkomunikasi secara efektif dengan siswa (Widjajanti, 2008), guru tidak hanya mengajarkan matematika sebagai alat, tetapi mengajarkan matematika sebagai kegiatan manusia (Soedjadi, 2007, 6-7). Hal ini merupakan salah satu faktor yang menyebabkan sebagian siswa mempunyai kesan negatif terhadap matematika (Sudarman, 2008), misalnya: matematika dianggap sebagai hal yang menakutkan (Pamungkas, 2009), matematika sulit dan membosankan (Becker dan Schneider, 2009), matematika tidak menyenangkan (Zainurie, 2009), matematika merupakan ilmu yang kering, melulu teoritis dan hanya berisi rumus-rumus, seolah-olah berada “di luar” mengawang jauh dan tidak bersinggungan dengan realita siswa (HJ Sriyanto, 2009). Jika siswa mempunyai kesan negatif terhadap matematika, bahkan membenci karena kesulitannya, itu sama saja mereka tidak menyukai tantangan kesulitan yang ditawarkannya secara efektif terhadap siswa.

Hal tersebut sangatlah berdampak pada hasil belajar siswa maupun tujuan pendidikan. Ketercapaian tujuan pendidikan dan pembelajaran matematika salah

satunya dapat dinilai dari keberhasilan siswa dalam memahami matematika dan memanfaatkan pemahaman ini untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun ilmu-ilmu yang lain. Berbagai anggapan muncul di benak siswa sebagai pelaksana pendidikan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang tidak menarik, membosankan dan sulit untuk dipahami. Pemahaman terhadap matematika yang seperti itu membuat siswa merasa kesulitan dalam memahami matematika itu sendiri. Pemahaman meliputi perilaku menerjemahkan, menafsirkan, menyimpulkan, atau mengekstrapolasi (memperhitungkan) konsep dengan menggunakan kata-kata atau simbol-simbol lain yang dipilihnya sendiri. Dengan kata lain pemahaman meliputi perilaku yang menunjukkan kemampuan siswa dalam menangkap pengertian suatu konsep (Suparman, 2012: 135). Anggapan-anggapan tentang matematika tersebut harusnya bisa hilang apabila siswa sudah paham betul tentang konsep dasar dari materi yang diajarkan.

Pentingnya pemahaman konsep matematika terlihat dalam tujuan pertama pembelajaran matematika menurut Depdiknas (Permendiknas no 22 tahun 2006) yaitu “memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah”. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di atas maka setelah proses pembelajaran siswa diharapkan dapat memahami suatu konsep matematika sehingga dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam menghadapi masalah-masalah matematika. Jadi dapat dikatakan bahwa pemahaman konsep

merupakan bagian yang paling penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini seperti yang dinyatakan oleh Zulkardi (2003:7) bahwa "mata pelajaran matematika menekankan pada konsep". Artinya dalam mempelajari matematika siswa harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut dalam dunia nyata".

Berdasarkan penjelasan di atas maka pemahaman konsep perlu ditanamkan kepada peserta didik sejak dini yaitu sejak anak tersebut masih duduk di bangku sekolah dasar. Mereka dituntut mengerti tentang definisi, pengertian, cara pemecahan masalah maupun pengoperasian matematika secara benar. Karena hal tersebut akan menjadi bekal dalam mempelajari matematika pada jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Tidak kalah pentingnya juga dalam proses pembelajaran berlangsung adalah pemecahan masalah. W.W. Sawyer pernah menulis di dalam sebuah bukunya *Mathematician's Delight*, sebagaimana dikutip oleh Jacob (1982) dalam Fajar Sodik (2004) suatu pernyataan berikut: "*Everyone knows that it is easy to do a puzzle if someone has told you the answer. That is simply a test of memory. You can claim to be a mathematician only if you can solve puzzles that you have never studied before. That is the test reasoning.*" Pernyataan W.W. Sawyer ini telah menunjukkan bahwa pengetahuan yang diberikan atau ditransformasikan langsung kepada para siswa akan kurang meningkatkan kemampuan bernalar (*reasoning*) mereka. W.W. Sawyer menyebutnya hanya meningkatkan kemampuan mengingat saja. Padahal di era

global dan era perdagangan bebas, kemampuan bernalarlah serta kemampuan berpikir tingkat tinggi yang akan sangat menentukan keberhasilan mereka. Karenanya, pemecahan masalah akan menjadi hal yang akan sangat menentukan juga keberhasilan pendidikan matematika. Sehingga pengintegrasian pemecahan masalah (*problem solving*) selama proses pembelajaran berlangsung hendaknya menjadi suatu keharusan (Fajar Sodiq, 2004: 16).

Salah satu aspek yang mempengaruhi penerimaan atau daya serap siswa terhadap matematika adalah gaya belajar yang mereka miliki. Dalam hasil penelitian Dunn (tanpa tahun) dalam Ghufroon (2013) dikemukakan bahwa gaya belajar sangat mempengaruhi terhadap proses belajar individu. Pengetahuan akan gaya belajar, dapat menjadi pertimbangan tersendiri bagi guru matematika dalam mengkondisikan penggunaan strategi pembelajaran di dalam kelas. Dalam pengertian bahwa, proses belajar dapat berjalan efektif jika strategi pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas dapat mengakomodir gaya belajar yang dimiliki oleh siswa.

DePorter dan Hernacki (2009: 30) menjelaskan bahwa “taraf kecerdasan dan penyelesaian masalah siswa berbeda-beda”. Sedangkan menurut Bachtiar (2012: 27), “hal ini salah satunya disebabkan oleh adanya perbedaan gaya belajar yang dimiliki oleh setiap siswa. Memahami gaya belajar setiap siswa adalah hal yang penting”.

Gaya belajar siswa Gaya belajar siswa merupakan salah satu komponen dalam proses belajar-mengajar di dalam kelas. Siswa mempunyai cara yang berbeda-

beda dalam menyerap informasi yang diberikan oleh guru. Ada siswa yang belajar dengan memaksimalkan penggunaan indra pendengaran (auditorial) yang bercirikan ketertarikan yang lebih pada suara dan kata-kata. Ada pula siswa yang mengandalkan indra penglihatan (visual) dalam proses pembelajaran. Siswa yang termasuk dalam gaya belajar jenis ini tertarik dengan warna, bentuk dan gambar-gambar hidup. Serta ada juga siswa yang senantiasa menggunakan dan memanfaatkan anggota gerak tubuhnya dalam proses pembelajaran (kinestetik). Siswa yang termasuk jenis gaya belajar ini senang dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan gerakan tubuh.

DePorter dan Hernacki (2009: 112) menegaskan bahwa

sangat penting seorang pengajar mengenali gaya belajar yang dimiliki oleh setiap siswa. Oleh karena guru perlu tahu bagaimana sebenarnya jalan atau proses matematika itu bisa dipahami atau dikuasai oleh siswa. Dengan mengetahui gaya belajar siswa akan sangat membantu guru dalam proses pembelajaran. Guru dapat membantu siswa memaksimalkan penyelesaian masalah matematika dan mendorong siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan di benak mereka berdasarkan gaya belajarnya sendiri agar berpengaruh terhadap berpikir logis, analisis dan kreatifitas siswa. Dengan demikian sekolah akan menjadi tempat yang menyenangkan bagi guru, siswa dan semua pihak yang terlibat di dalamnya.

Dengan demikian, kesesuaian antara metode pembelajaran dengan gaya belajar siswa akan meningkatkan pemahaman konsep dan penalaran matematika.

Menurut Nasution dalam Ghufroon (2013) bahwa

kesesuaian antara gaya mengajar dengan gaya belajar siswa dapat mempertinggi efektifitas belajar. Sebaliknya, guru matematika yang tidak cermat dalam menggunakan metode pembelajaran di dalam kelas, akan

membuat siswanya mengalami kesulitan untuk menerima materi yang ia berikan.

Sejalan dengan hal tersebut, Felder and Spurlin dalam Tsai & Shirley (2013) mengemukakan bahwa “implikasi paling penting dari gaya belajar adalah dasar dalam merancang strategi pengajaran yang efektif”.

Berdasarkan masalah di atas maka saya mengangkat judul “*profil pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada bilangan real ditinjau dari gaya belajar Siswa Kelas X SMA Al Bayan Makassar*”.

B. Pernyataan Masalah

Karena adanya keterbatasan, baik tenaga, dana, dan waktu, dan supaya hasil penelitian lebih terfokus, maka peneliti tidak akan melakukan penelitian terhadap keseluruhan yang ada pada obyek atau situasi sosial tertentu, tetapi perlu menentukan fokus. Dalam penelitian tentang profil pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah bilangan real ditinjau dari gaya belajar pada siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar, peneliti akan lebih mengfokuskan pada:

1. Profil pemahaman konsep bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar,
2. Profil kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan, dan
3. Keterkaitan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar.

C. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan pernyataan masalah di atas maka rumusan dalam penelitian adalah

1. Bagaimanakah profil pemahaman konsep bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar?
2. Bagaimanakah profil kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan real ditinjau gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan?
3. Bagaimana keterkaitan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan profil pemahaman konsep bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar

2. Mendeskripsikan profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan
3. Mendeskripsikan keterkaitan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi guru, siswa, penentu kebijakan.

1. Secara teoritis, penelitian ini bermanfaat memberikan kontribusi teori tentang deskripsi profil kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah bilangan real ditinjau dari gaya belajar.
2. Bagi Guru: mampu melihat sejauh mana siswa mampu memahami konsep dan memecahkan masalah matematika siswa tentang bilangan real.
3. Bagi Peneliti: memperluas wawasan tentang pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa dengan memperhatikan faktor gaya belajar siswa.

F. Batasan Istilah

Agar penelitian ini tidak membias kemana-mana, maka perlu dibatasi beberapa istilah penting yaitu:

1. Profil adalah gambaran terstruktur atau lengkap tentang objek yang dikaji.

2. Pemahaman Konsep adalah memaknai secara menyeluruh tentang hakikat dari suatu objek matematika yang ditandai oleh kesanggupan untuk memahami ciri-ciri spesifik dari objek matematika tersebut serta sanggup untuk mengaplikasikan pemahamannya dalam memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika. Pemahaman Konsep dalam penelitian adalah harus memenuhi salah satu indikator sebagai berikut: a) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; b) Menyatakan ulang sebuah konsep; c) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep; d) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah; e) Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya; dan f) Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep
1. Kemampuan Pemecahan Masalah adalah suatu kegiatan baik mental ataupun fisik yang dilakukan seseorang untuk mencari suatu jawaban dari penyelesaian suatu masalah yang berbentuk soal masalah non-rutin, dalam bidang matematika. Masalah non-rutin adalah masalah yang prosedur penyelesaiannya memerlukan perencanaan penyelesaian, tidak sekadar menggunakan rumus, teorema, atau dalil. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah dalam penelitian ini adalah a) memahami masalah, b) merencanakan penyelesaian, c) menyelesaikan masalah, d) mengecek kembali.
3. Gaya Belajar adalah sebuah pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar atau cara yang ditempuh oleh masing-masing orang untuk

berkonsentrasi pada proses dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang berbeda. Gaya belajar dalam penelitian ini adalah gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik.

4. Gaya Belajar Visual adalah Gaya belajar yang sangat mengandalkan indra penglihatan (mata) dalam proses pembelajaran.
5. Gaya Belajar Auditorial adalah gaya belajar yang sangat mengandalkan indra pendengaran (telinga) dalam proses pembelajaran.
6. Gaya Belajar Kinestetik adalah gaya belajar yang senantiasa menggunakan dan memanfaatkan anggota gerak tubuhnya dalam proses pembelajaran atau dalam usaha memahami sesuatu.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

Ilmu matematika memiliki peranan yang sangat penting untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam hal melatih berpikir logis, kritis, inovatif,

dan kreatif. Menurut Cockroft (Wardhani, 2008) bahwa “matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti, dan tidak membingungkan”. Sedangkan menurut Tinggih dalam Ali (2016) bahwa “matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar”. Sejalan dengan hal tersebut James dalam Ali (2016) menyatakan bahwa “matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep berhubungan lain-nya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang yaitu aljabar, analisis, dan geometri”.

Menurut Johnson & Rising (tanpa tahun) dalam Ali (2016) bahwa

matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya dengan simbol yang padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide dari pada mengenai bunyi.

Menurut Reys dalam Ali (2016) bahwa “matematika adalah telaahan tentang pola dan hubungan, suatu jalan atau pola berpikir, suatu seni, suatu bahasa dan suatu alat”.

Tiro (2010: 20) menyatakan bahwa

matematika mempunyai sifat khusus yang sangat penting dalam proses kegiatan keilmuan, dimana sifat-sifat tersebut menjadi alasan utama bagi dunia pendidikan dalam menjawab pertanyaan mengapa matematika perlu dipelajari.

Secara terperinci, Tiro menguraikan sebagai berikut: pertama, matematika adalah metode dalam penalaran yang merupakan pemikiran yang logis dalam menarik kesimpulan secara deduktif, yang mengubah pengalaman indra menjadi bentuk yang berbeda-beda, kemudian diubah menjadi bentuk yang lebih umum melalui suatu perampatan. Kedua, matematika berhubungan dengan pernyataan yang berupa teorema dan konsekuensinya, dimana pengujian kebenarannya secara matematis dapat diterima oleh setiap orang yang berpikir rasional. Ketiga, matematika adalah bahasa yang sangat simbolis, yang melambangkan serangkaian makna yang ingin disampaikan. Selain itu, matematika merupakan bahasa yang berupaya untuk menghilangkan sifat kabur, majemuk, dan emosional dari bahasa verbal. Keempat, matematika tidak tergantung pada perubahan ruang dan waktu, artinya bahwa matematika dapat berkembang sendiri atas pengaruh dari dalam diri matematika itu sendiri, tanpa memperhatikan lingkungannya.

Selanjutnya Tiro (2010: 18) mengemukakan bahwa matematika adalah

suatu sistem aksiomatis yang memiliki cir-ciri sebagai berikut: 1) ada unsur primitif sebagai komponen utama, 2) seperangkat aksioma juga sebagai suatu komponen, 3) semua definisi atau teorema dibuat dengan menggunakan unsur primitif, aksioma, definisi atau teorema yang sudah ada sebelumnya. 4) nilai benar dan salah ditentukan atau diukur oleh hukum-hukum yang sudah ada.

Lebih lanjut Adegoke (2013: 54) dinyatakan bahwa

matematika adalah sarana yang sangat baik untuk mengembangkan dan meningkatkan kompetensi intelektual yang sangat baik untuk mengembangkan dan meningkatkan kompetensi intelektual seseorang dalam penalaran logis, visualisasi ruang, analisis dan pemikiran abstrak. Para siswa mengembangkan berhitung, penalaran, keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah melalui pembelajaran dan penerapan matematika. Hal ini dinilai tidak hanya pada bidang ilmu pengetahuan dan teknologi, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari dan di lingkungan kerja. Pengembangan sumber daya manusia yang terampil secara ilmiah dan berbasis teknologi sangat membutuhkan landasan yang kuat dalam matematika.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari struktur yang abstrak dan pola hubungan yang ada di dalamnya. Ini berarti bahwa belajar matematika pada hakikatnya adalah belajar konsep, struktur konsep dan mencari hubungan antar konsep dan strukturnya. Ciri khas matematika yang deduktif aksiomatik ini harus diketahui oleh guru sehingga mereka dapat membelajarkan matematika dengan tepat, mulai dari konsep-konsep sederhana sampai yang kompleks.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang konsep-konsep abstrak yang didalamnya mengandung aksioma, teorema dan definisi serta menggunakan bahasa-bahasa dalam bentuk simbol.

B. Matematika Sekolah

Suherman (2003: 35), mengemukakan bahwa “matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di sekolah, yaitu matematika yang diajarkan dijenjang Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah”.

Matematika sekolah tersebut terdiri atas bagian-bagian matematika yang dipilih guna menumbuh kembangkan kemampuan-kemampuan dan membentuk pribadi siswa serta berpadu kepada perkembangan IPTEK. Ini berarti, bahwa yang dimaksud dengan kurikulum matematika adalah kurikulum mata pelajaran matematika yang diberikan di jenjang pendidikan menengah ke bawah, bukan diberikan di jenjang pendidikan tinggi. Oleh karena itu, matematika sekolah tidak dapat dipisahkan sama sekali dari ciri-ciri penting yang dimiliki matematika yaitu memiliki objek yang abstrak dan memiliki pola pikir deduktif dan konsisten.

Sesuai dengan tujuan diberikannya matematika di sekolah, kita dapat melihat bahwa matematika sekolah memegang peranan penting. Anak didik memerlukan matematika untuk memenuhi kebutuhan praktis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, dapat berhitung, dapat menghitung isi dan berat,

dapat mengumpulkan, mengolah, menyajikan dan menafsirkan data, dapat menggunakan kalkulator dan computer. Selain itu, agar mampu mengikuti pelajaran matematika lebih lanjut, memahami bidang studi lain seperti fisika, kimia, arsitektur, farmasi, geografi, ekonomi, dan sebagainya, dan agar para siswa dapat berpikir logis, kritis, dan praktis, beserta bersikap positif dan berjiwa kreatif (Ekawati, 2011).

Bagi mereka yang tidak melanjutkan studi, matematika dapat digunakan dalam berdagang dan berbelanja, dapat berkomunikasi melalui tulisan/gambar seperti membaca grafik dan persentase, dapat membuat catatan-catatan dengan angka, dan lain-lain. Kalau diperhatikan pada berbagai media massa, seringkali informasi disajikan dalam bentuk persen, tabel, bahkan dalam bentuk diagram. Dengan demikian, agar orang dapat memperoleh informasi yang benar dari apa yang dibacanya itu, mereka harus memiliki pengetahuan mengenai persen, cara membaca tabel, dan juga diagram. Dalam hal inilah matematika memberikan peranan pentingnya.

Namun demikian, matematika dipelajari bukan untuk keperluan praktis saja, tetapi juga untuk perkembangan matematika itu sendiri. Jika matematika tidak diajarkan di sekolah maka sangat mungkin matematika akan punah. Selain itu, sesuai dengan karakteristiknya yang bersifat hirarkis, untuk mempelajari matematika lebih lanjut harus mempelajari matematika level sebelumnya. Seseorang ingin menjadi ilmuwan dalam bidang matematika, maka harus belajar dulu matematika mulai dari yang paling dasar (Ekawati, 2011).

Fungsi matematika adalah sebagai media atau saran siswa dalam mencapai kompetensi. Dengan mempelajari materi matematika diharapkan siswa akan dapat menguasai seperangkat kompetensi yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, penguasaan materi matematika bukanlah tujuan akhir dari pembelajaran matematika, akan tetapi penguasaan materi matematika hanya jalan mencapai penguasaan kompetensi. Fungsi lain dari mata pelajaran matematika sebagai alat pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan (Ekawati, 2011).

Menurut Suherman (2003: 35), fungsi mata pelajaran matematika dan sekaligus dijadikan acuan dalam pembelajaran matematika sekolah adalah sebagai berikut:

a. Sebagai alat ukur

Matematika sebagai alat berfungsi untuk memecahkan masalah yang dihadapi, baik itu masalah dalam mata pelajaran lain maupun dalam masalah dalam kehidupan sehari-hari dan dalam dunia kerja. Secara ringkasnya, matematika sebagai alat, berfungsi sebagai: 1) alat komunikasi (yaitu penggunaan bahasa matematika), 2) alat penyelesaian masalah, dan 3) alat bantu untuk pengembangan ilmu lain, contohnya teknik, ekonomi, kimia, fisika, dan sebagainya.

b. Sebagai pola pikir

Pelajaran matematika yang berfungsi sebagai alat pola pikir, yaitu pembentukan pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian maupun dalam penalaran suatu

hubungan di antara pengertian-pengertian itu. Dalam pembelajaran matematika, siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman tentang sifat-sifat yang dimiliki oleh sekumpulan objek (abstraksi)

c. Sebagai ilmu

Fungsi terakhir dari matematika adalah sebagai ilmu atau pengetahuan. Dalam hal ini, guru harus mampu menunjukkan bahwa matematika selalu mencari kebenaran dan bersedia meralat kebenaran yang sementara diterima, bila ditemukan kesempatan untuk mencoba mengembangkan penemuan-penemuan sepanjang mengikuti pola pikir yang sah.

Dari ketiga fungsi matematika diatas bahwa matematika sekolah berfungsi membentuk pola pikir siswa dalam memecahkan suatu masalah untuk mencapai keputusan yang sah.

Menurut (Ekawati, 2011) menyatakan bahwa

Matematika diajarkan di sekolah membawa misi yang sangat penting, yaitu mendukung ketercapaian tujuan pendidikan nasional. Secara umum tujuan pendidikan matematika di sekolah dapat digolongkan menjadi:

- a. Tujuan yang bersifat formal, menekankan kepada menata penalaran memecahkan masalah dan menerapkan matematika
- b. Tujuan yang bersifat material menekankan kepada kemampuan memecahkan masalah dan menerapkan matematika

Secara lebih terperinci, tujuan pembelajaran matematika dipaparkan pada buku standar kompetensi mata pelajaran matematika sebagai berikut:

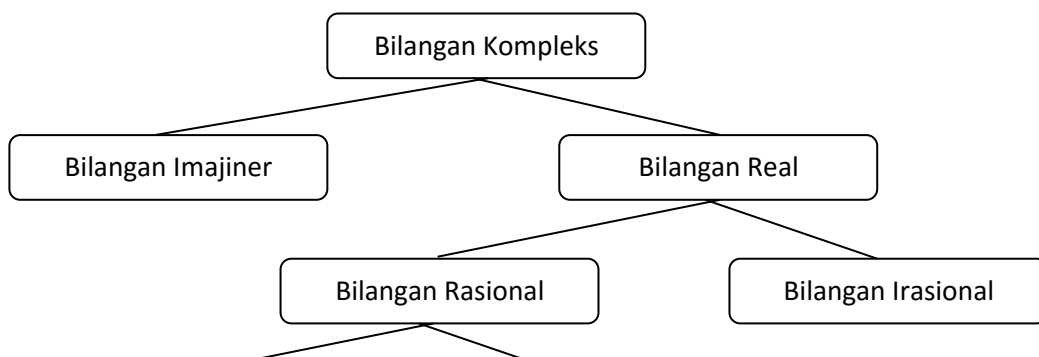
- a. Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsisten
- b. Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinil, rasa ingin tahu, membuat prediksi, dan dugaan, serta mencoba-coba.
- c. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah
- d. Mengembangkan menyampaikan informasi atau mengkomunikasi gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, grafik, peta. Diagram, dalam menjelaskan gagasan (Ekawati, 2011).

C. Sistem Bilangan Real

Sistem Bilangan real yang dibahas dalam penelitian ini adalah sistem bilangan real yang tercakup dalam pembelajaran kelas X SMK.

1. Skema bilangan real

Sebelum membahas lebih lanjut mengenai bilangan real terlebih dahulu dibuatkan skema bilangan real.



Gambar 2.1. Skema Bilangan Real

Berdasarkan gambar 2.1 dijelaskan bahwa

- a. Bilangan kompleks adalah bilangan yang didefinisikan $a + bi$ dengan a dan b bilangan real dan i adalah bilangan $\sqrt{-1}$
- b. Contoh bilangan imajiner $\sqrt{-1} = i$ biasanya dilambangkan dengan “ i ”, $\sqrt{-2}$, dan seterusnya
- c. Bilangan real adalah bilangan terbagi menjadi 2 yaitu bilangan irasional dan bilangan rasional
- d. Bilangan irasional adalah bilangan yang tidak dapat dibentuk menjadi $\frac{a}{b}$ atau bilangan banyaknya bilangan desimal tidak berhingga dan tidak beraturan. Contoh bilangan irasional adalah $\sqrt{2}$, $\sqrt{5}$, $\sqrt[3]{4}$, $\log 2$ dan sebagainya.
- e. Bilangan rasional adalah bilangan yang dapat dibentuk menjadi $\frac{a}{b}$ dengan a dan b bilangan bulat dan $b \neq 0$. Bilangan rasional juga memiliki beberapa ciri-ciri dalam bilangan desimal yaitu:

1) Bilangan rasional adalah bilangan desimal yang berhingga. Contohnya

$$0,23 = \frac{23}{100}, 0,123 = \frac{123}{1000} \text{ dan seterusnya}$$

2) Bilangan rasional adalah bilangan desimal yang tidak berhingga tetapi

$$\text{berulang. Contohnya } 0,111\ldots = \frac{1}{9}, 0,222\ldots = \frac{2}{9}, 0,333\ldots = \frac{1}{3}, 0,666\ldots = \frac{2}{3},$$

$$1,232323\ldots = \frac{122}{99}, 4,435643564356\ldots = \frac{44352}{9999}$$

f. Bilangan pecahan adalah bilangan yang diperoleh dari pemotongan atau pemisahan suatu obyek ke dalam beberapa bagian.

g. Bilangan bulat adalah bilangan yang terdiri dari bilangan negatif, nol, dan bilangan positif (asli).

h. Bilangan prima adalah bilangan bulat yang hanya terdiri dari tiga faktor yaitu 1, dirinya sendiri, dan lawannya.

i. Bilangan komposit adalah bilangan bulat yang memiliki lebih dari tiga faktor.

2. Operasi Bilangan Real

Sebelum membahas operasi bilangan real, terlebih dahulu dibahas sifat-sifat operasi bilangan real.

a. Operasi Penjumlahan dan perkalian pada bilangan real

Operasi penjumlahan perkalian bilangan real berlaku sifat-sifat

1) Tertutup, $a + b = c, \forall a, b, c \in R$ (1)

2) Komutatif, $a + b = b + a, \forall a, b \in R$ (2)

3) Asosiatif, $a + (b + c) = (a + b) + c, \forall a, b, c \in R$ (3)

4) Memiliki elemen identitas, $\exists e \in R$ yaitu 0 berlaku $a + e = e + a, \forall a \in R$

(4)

5) Memiliki invers, $\exists (-a) \in R$ berlaku $a + (-a) = (-a) + a = e, \forall a \in R$

(5)

(Gumilar, 2008: 5)

b. Operasi perkalian pada bilangan real

Operasi perkalian pada bilangan real berlaku sifat

1) Tertutup, $a \times b, \forall a, b, c \in R$ (6)

2) Komutatif, $a \times b = b \times a, \forall a, b \in R$ (7)

3) Asosiatif, $a \times (b \times c) = (a \times b) \times c, \forall a, b, c \in R$ (8)

4) Memiliki elemen identitas, $\exists e \in R$ yaitu 1 berlaku $a \times e = e \times a, \forall a \in R$ (9)

5) Memiliki invers, $\exists (a^{-1}) \in R$ yaitu (a^{-1}) berlaku $a \times a^{-1} = a^{-1} \times a = e, \forall a \in R$ (10)

(Gumilar, 2008: 6)

3. Bilangan Bulat

Bilangan bulat adalah bagian dari bilangan rasional yang terbagi ke dalam bilangan negatif, 0, dan bilangan positif. Himpunan bilangan bulat adalah gabungan antara himpunan bilangan cacah dan himpunan bilangan bulat negatif. Bilangan ini dilambangkan dengan huruf B dan anggota himpunan dari bilangan bulat dinyatakan $B = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$.

a. Operasi Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Bulat

Mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat terdapat beberapa metode. Penggunaan metode operasi penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat tergantung dari penyapaian dari gurunya. Berikut teknik penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat:

1) Operasi penjumlahan bilangan bulat yang berbeda tanda

$$18 + (-50) = \dots$$

a) Beda Tanda dikurang

$$18 + (-50) = 50 - 18 = 32$$

b) Membandingkan kedua bilangan tanpa memperhatikan tanda.

50 lebih besar daripada 18

c) Memperhatikan kembali tanda

Karena tanda 50 adalah negatif maka hasilnya pasti negatif

d) Menyimpulkan hasil perhitungan

$$18 + (-50) = -32$$

2) Operasi penjumlahan bilangan bulat yang memiliki tanda yang sama

$$(-45) + (-36) = \dots$$

a) Sama Tanda dijumlah

$$(-45) + (-36) = 45 + 36 = 81$$

b) Memperhatikan kembali tanda

Karena tanda 45 dan 36 adalah negatif maka hasilnya pasti negatif

c) Menyimpulkan hasil perhitungan

$$(-45) + (-36) = -81$$

3) Operasi Pengurangan bilangan bulat

Langkah pengerjaan pada operasi pengurangan hampir sama dengan langkah pengerjaan operasi penjumlahan tetapi ada beberapa yang perlu ditekankan pada operasi pengurangan.

a) $a - b = a + (-b)$ (11)

$$18 - 50 = 18 + (-50)$$

b) $a - (-b) = a + b$ (12)

$$18 - (-50) = 18 + 50$$

b. Operasi Perkalian dan Pembagian Bilangan Bulat

Operasi perkalian dan pembagian bilangan bulat hampir sama dengan operasi perkalian dan pembagian bilangan asli, yang membedakannya hanyalah pada tanda negatif atau tanda positif.

1) $a > 0, b > 0$ dan $\forall a, b \in B$ maka berlaku $a \times b > 0$ (13)

2) $a < 0, b < 0$ dan $\forall a, b \in B$ maka berlaku $a \times b > 0$ (14)

3) $a > 0, b < 0$ dan $\forall a, b \in B$ maka berlaku $a \times b < 0$ (15)

4) $a < 0, b > 0$ dan $\forall a, b \in B$ maka berlaku $a \times b < 0$ (16)

4. Bilangan Pecahan

Pecahan telah digunakan sejak zaman Mesir kuno. Pada 1202 seorang ahli matematika Italia, Fibonacci, menjelaskan sebuah sistem bilangan pecahan yang rumit untuk digunakan dalam perubahan mata uang, ia juga menciptakan tabel-tabel konversi dari mulai pecahan-pecahan biasa, seperti $\frac{3}{8}$, sampai dengan pecahan-pecahan yang pembilangnya selalu 1, seperti $\frac{1}{8}$ (Wahyudin, 2002 dalam dalam Gumilar, 2008: 12). Augustus De Morgan adalah salah satu matematikawan besar yang memperkenalkan notasi garis miring (*slash*) untuk menunjukkan pecahan seperti $\frac{1}{2}$ dan $\frac{3}{4}$. Pada suatu saat ada yang bertanya tahun berapa dia lahir. De Morgan menjawab "Aku lahir x tahun lebih tua dari x^2 ". Dapatkah Anda menentukan nilai dari x ? (Farlow, 1994 dalam Gumilar, 2008: 7)

a. Pengajaran Pecahan

Secara teoritis, pecahan merupakan topik yang lebih sulit dibandingkan dengan bilangan bulat. Hal ini dikarenakan pecahan merupakan topik yang sukar dipelajari dan sukar diajarkan di tingkat Sekolah Dasar maupun di tingkat Sekolah Menengah. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Smai Yodindra (1980) dalam Tiro (1985: 20)

“Pecahan merupakan topik yang sukar dipelajari dan sukar diajarkan di tingkat Sekolah Dasar maupun di tingkat Sekolah Menengah. Tidak hanya siswa, tetapi beberapa guru matematika tingkat sekolah menengah memiliki konsep yang salah tentang pecahan. Konsep pecahan sebagai pembagian yang diperkenalkan dengan cara deduktif, tentunya tidak cocok untuk tingkat Sekolah Dasar dan

tingkat sekolah menengah, karena sangat abstrak. Dalam pengajaran pecahan hendaknya digunakan pendekatan induktif dan deduktif.”

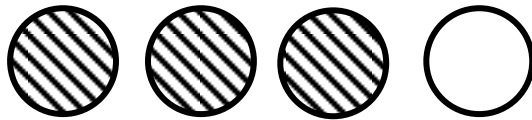
Pendapat yang senada juga dikemukakan oleh Paddy Smitheringale (1983) dalam Tiro (1985: 21) bahwa “*I Have suggested that the teaching fraction in primary schools is irrelevant*”. Selanjutnya Smai Yodindra (1980) dalam Tiro (1985: 21) menyimpulkan bahwa “*fractions should not be taught in upper dan lower secondary levels*”.

Walaupun pecahan merupakan materi yang sukar dipelajari dan sukar diajarkan dikarenakan pecahan sebagai pembagian bilangan bulat atau pembagian bilangan rasional tetapi, tentunya harus diajarkan tidak hanya dengan definisi tetapi perlu diberikan kepadanya contoh-contoh yang sesuai dan proses pembelajaran yang menekankan pada proses. Proses belajar ini adalah belajar skematis yang diistilahkan oleh Skemp (Skemp, 1975 dalam Tiro, 1985: 23).

Belajar skematis tidak hanya lebih efisien dan lebih berkesan, tetapi juga merupakan suatu alat mental yang dapat digunakan dalam belajar dilapangan. Walaupun belajar skematis ini memiliki kelebihan daripada belajar hafalan, tetapi tidak bebas dari kekurangan. Belajar skematis kadang-kadang memerlukan waktu yang lebih lama dan tidak begitu mudah mencapai pemahaman yang diinginkan. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman konsep pecahan yang harus dimiliki oleh guru sebelum mengajarkan konsep pecahan.

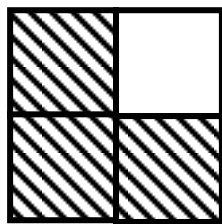
Hasil penelitian yang dilakukan di Australia oleh Bell (1983:59) dalam Tiro (1985: 24) mengemukakan bahwa konsep pecahan di Sekolah Dasar terdiri dari tujuh subkonsep yang diurutkan menurut tingkat kesulitannya sebagai berikut:

- 1) *Part – Group, congruent parts*. Siswa mengasosiasikan pecahan a/b dengan suatu himpunan yang terdiri dari b yang kongruen dan memperhatikan a obyek dalam himpunan tersebut atau mengadakan relasi antara a obyek yang diperhatikan terhadap b obyek dalam himpunan tadi. Misalnya pada gambar 2.2



Gambar 2.2. $3/4$ obyek yang digaris-garis

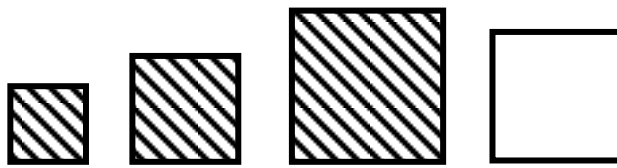
- 2) *Part – Whole, congruent parts*. Siswa mengasosiasikan pecahan a/b dengan daerah geometris yang dibagi kedalam b bagian yang kongruen dan memperhatikan a bagian atau mengadakan relasi antara a bagian yang diperhatikan terhadap b bagian daerah tadi. Misalnya gambar 2.3



Gambar 2.3 $3/4$ gambar yang digaris-garis

- 3) *Part – Group, non-congruent parts*. Siswa mengasosiasikan pecahan a/b dengan suatu himpunan yang terdiri dari b yang tidak kongruen dan memperhatikan a obyek dalam himpunan tersebut atau mengadakan relasi antara a obyek yang diperhatikan terhadap b obyek dalam himpunan tadi.

Misalnya gambar 2.4



Gambar 2.4 $3/4$ obyek yang digaris-garis

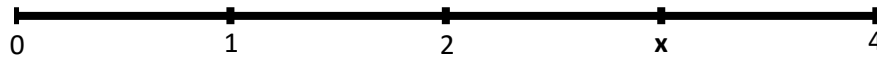
- 4) *Part – Group, comparison*. Siswa mengasosiasikan pecahan a/b dengan perbandingan relative dua himpunan A dan B, dalam hal ini $n(A) = a$, $n(B) = b$ dan semua obyek kongruen, dimana $n(A)$ adalah banyaknya obyek pada himpunan A dan $n(B)$ adalah banyaknya obyek pada himpunan B. Misalnya pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Himpunan A adalah $3/4$ himpunan B

- 5) *Number Line*. Siswa mengasosiasikan pecahan a/b dengan suatu titik pada garis bilangan dalam hal ini setiap satuan segmen sudah dibagi ke dalam b

bagian segmen yang ekuivalen dan titik ke-a pada garis bilangan menyatakan relasi ini. Misalnya pada gambar 2.6



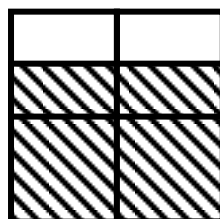
Gambar 2.6 titik pada garis bilangan yang diberi tanda x dapat dinamai $\frac{3}{4}$

- 6) *Part – Whole, comparison*. Siswa mengasosiasikan pecahan $\frac{a}{b}$ dengan perbandingan relatif dua daerah geometris A dan B, dalam hal ini jumlah bagian yang kongruen dalam gambar A adalah a dan jumlah bagian yang kongruen dalam gambar B adalah b dan bagian-bagian dalam gambar A dan B kongruen. Misalnya gambar 2.7.



Gambar 2.7 gambar A adalah $\frac{3}{4}$ gambar B

- 7) *Part – Whole, non-congruent parts*. Siswa mengasosiasikan pecahan $\frac{a}{b}$ dengan daerah geometris yang sudah terbagi ke dalam b bagian yang sama dalam luas, tetapi tidak kongruen dan memperhatikan a bagian atau mengadakan relasi antara a bagian dengan b bagian daerah tadi. Misalnya gambar 2.8



Gambar 2.8 $\frac{3}{4}$ gambar yang digaris-garis

Tujuh konsep merupakan interpretasi terhadap konsep pecahan sebagai relasi atau rasio antara dua kuantitas atau bilangan. Kemudian tujuh konsep tersebut dikelompokkan menjadi tiga model. Pertama adalah konsep 1, 3, dan 4 disebut *part – group* model, yang mengasosiasikan pecahan dengan bagian suatu kelompok. Kedua adalah subkonsep 2, 6, dan 7 disebut *part – whole model*, yang mengasosiasikan pecahan dengan daerah bagian suatu luasan daerah geometris. Ketiga adalah subkonsep 5 disebut *number line model* yang mengasosiasikan pecahan dengan titik pada garis bilangan (Tiro, 1985: 25).

b. Operasi Pecahan

Mengoperasikan pecahan hampir sama dengan mengoperasikan bilangan bulat akan tetapi ada beberapa perbedaan

Jika $\frac{a}{b}$ dan $\frac{c}{d}$ masing-masing adalah bilangan pecahan maka berlaku operasi

$$1) \quad \frac{a}{b} \pm \frac{c}{d} = \frac{ad \pm bc}{bd} \quad (17)$$

$$2) \quad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d} \quad (18)$$

5. Merasionalkan Penyebut Bentuk Akar

Dalam suatu bentuk operasi bilangan, ada kalanya bilangan tersebut memiliki penyebut dalam bentuk akar, seperti $\frac{1}{\sqrt{5}}, \frac{3}{\sqrt{3}-1}, \frac{2\sqrt{3}}{5\sqrt{3}-6}$. bilangan-bilangan tersebut dapat disederhanakan dengan merasionalkan penyebut pecahan-pecahan tersebut. Kegiatan merasionalkan pada intinya mengubah bentuk akar pada penyebut menjadi bentuk bilangan rasional, yang pada akhirnya bilangan tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk yang lebih sederhana. Suatu bentuk pecahan yang memuat bilangan bentuk akar dikatakan sederhana jika dipenuhi:

- setiap bilangan bentuk akarnya sudah dalam bentuk sederhana, dan
- tidak ada bentuk akar pada penyebut jika bilangan tersebut pecahan (Gumilar, 2008: 8).

Pada bagian ini, akan dijelaskan mengenai cara merasionalkan berbagai bentuk pecahan agar lebih sederhana

- pecahan bentuk $\frac{a}{\sqrt{b}}$

Bentuk akar $\frac{a}{\sqrt{b}}$ dengan $b \neq 0$ dapat dirasionalkan penyebutnya dengan cara mengalikan pecahan dengan \sqrt{b} sehingga

$$\frac{a}{\sqrt{b}} = \frac{a}{\sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{b}}{\sqrt{b}} = \frac{a}{b} \sqrt{b} \quad (19)$$

- pecahan bentuk $\frac{a}{b \pm \sqrt{c}}$

Menyederhanakan bentuk pecahan $\frac{a}{b+\sqrt{c}}$ atau $\frac{a}{b-\sqrt{c}}$ adalah dengan mengalikan pecahan dengan bentuk sekawan dari penyebut. Bentuk sekawan dari $b + \sqrt{c}$ adalah $b - \sqrt{c}$. Sebaliknya, bentuk sekawan dari $b - \sqrt{c}$ adalah $b + \sqrt{c}$ sehingga

$$\frac{a}{b+\sqrt{c}} = \frac{a}{b+\sqrt{c}} \times \frac{b-\sqrt{c}}{b-\sqrt{c}} = \frac{a(b-\sqrt{c})}{b^2-c} \quad (20)$$

$$\frac{a}{b-\sqrt{c}} = \frac{a}{b-\sqrt{c}} \times \frac{b+\sqrt{c}}{b+\sqrt{c}} = \frac{a(b+\sqrt{c})}{b^2-c} \quad (21)$$

c. pecahan bentuk $\frac{a}{\sqrt{b} \pm \sqrt{c}}$

Menyederhanakan bentuk pecahan $\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}}$ atau $\frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{c}}$ adalah dengan mengalikan pecahan dengan bentuk sekawan dari penyebut. Bentuk sekawan dari $\sqrt{b} + \sqrt{c}$ adalah $\sqrt{b} - \sqrt{c}$. Sebaliknya, bentuk sekawan dari $\sqrt{b} - \sqrt{c}$ adalah $\sqrt{b} + \sqrt{c}$ sehingga

$$\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b}-\sqrt{c}}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b}-\sqrt{c})}{b-c} \quad (22)$$

$$\frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b}-\sqrt{c}} \times \frac{\sqrt{b}+\sqrt{c}}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} = \frac{a(\sqrt{b}+\sqrt{c})}{b-c} \quad (23)$$

(Gumilar, 2008: 29 – 30)

D. Pemahaman Konsep Matematika

Perkins dan Blythe (tanpa tahun) dalam Idris (2009), mendefinisikan “pemahaman sebagai suatu kemampuan yang mampu menjelaskan, menemukan bukti dan contoh, generalisasi, menerapkan, analogizing, dan mempresentasikan

topik dengan cara yang baru”. Sedangkan menurut Skemp (tanpa tahun) dalam Idris (2009) membedakan pemahaman matematis ke dalam tiga kategori yaitu instrumental, pemahaman rasional dan pemahaman formal, seperti dijelaskan berikut ini: 1) pemahaman instrumental adalah kemampuan untuk menerapkan secara tepat aturan yang dianggot, untuk penyelesaian suatu masalah tanpa mengetahui mengapa aturan ini bekerja. Dengan kata lain kita tahu bagaimana, tetapi tidak mengetahui mengapa. Pemahaman instrumental diterapkan untuk konsep tentang rata-rata yang terdiri dari serangkaian angka. 2) pemahaman rasional adalah kemampuan untuk menyimpulkan aturan atau prosedur khusus lebih dari sekedar hubungan matematis umum. Singkatnya, seseorang mengetahui, baik bagaimana maupun mengapa. Dengan kata lain, siswa dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep yang lainnya dengan benar. 3) pemahaman formal adalah kemampuan untuk menggabungkan simbol dan notasi matematika ke dalam ide-ide matematika yang relevan dan kemudian dianalisis dengan menggunakan pemikiran yang logis.

Sedangkan menurut Kastberg (2002) bahwa pemahaman siswa dapat digolongkan menjadi empat kategori yaitu konsepsi, representasi, koneksi dan aplikasi. Untuk itu, dijelaskan masing-masing sebagai berikut: 1) konsepsi adalah kondisi dimana seorang siswa mampu untuk mengkomunikasikan perasaan dan ide-ide tentang konsep matematika. Contoh, seorang siswa siswa dapat menjelaskan fungsi logaritma sebagai suatu koleksi huruf. 2) Representasi adalah suatu simbol yang digunakan oleh siswa untuk mengkomunikasikan sebuah konsep matematika

kepada orang lain. Mode representasi dapat berupa: tertulis, gambar, tabel, dan lisan. Representasi tertulis adalah kumpulan huruf dan angka, representasi gambar terdiri dari gambar, representasi tabel merupakan kumpulan data numerik dalam tabel, dan representasi lisan dilakukan dengan cara diucapkan. 3) koneksi merupakan hubungan antar representasi, atau dengan kata lain seorang siswa mampu mengaitkan antara suatu simbol atau konsep atau konsep lain. Jika seorang siswa menerjemahkan representasi dari satu mode ke mode lain atau mengubah suatu representasi lain dalam mode yang sama, maka orang tersebut telah mampu untuk menghubungkan dua representasi. Sebagai contoh, jika seorang telah dapat mengidentifikasi grafik fungsi logaritma, berarti ia telah menerjemahkan representasi dalam gambar tersebut. 4) aplikasi adalah kondisi dimana seorang siswa mampu menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan suatu masalah. Jika seorang siswa menggunakan konsep matematika untuk memecahkan masalah, berarti dia memiliki link terkait konsep untuk masalah. Link ini menunjukkan pemahaman tentang bagaimana konsep dapat digunakan. selanjutnya menurut Polya (tanpa tahun) dalam Helma & Yerizon (2011) bahwa kemampuan pemahaman matematis terdiri dari empat tahapan yaitu sebagai berikut: 1) pemahaman mekanikal yaitu mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan melakukan perhitungan sederhana. Kemampuan ini tergolong kepada kemampuan berpikir tingkat rendah. 2) pemahaman Induktif yaitu menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. Kemampuan ini tergolong kepada kemampuan berpikir tingkat rendah, namun lebih tinggi dari pada pemahaman mekanikal. 3) pemahaman rasional yaitu membuktikan kebenaran suatu

rumus atau teorema. Kemampuan ini tergolong kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi. 4) Pemahaman intuitif yaitu memperkirakan kebenaran dengan pasti (tanpa ragu-ragu) sebelum melakukan analisis lebih lanjut. Kemampuan ini tergolong kepada kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Selanjutnya menurut Polattsek (tanpa tahun) dalam Helma & Yerizon (2011) bahwa

pemahaman matematis dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu: 1) pemahaman komputasional yaitu menerapkan sesuatu pada perhitungan sederhana dan mengerjakan secara algoritmik. 2) pemahaman fungsional yaitu mengaitkan suatu konsep (prinsip) dengan prinsip lainnya, dan menyadari proses yang dilakukannya.

Selanjutnya, menurut Ruseffendi (tanpa tahun) dalam Helma & Yerizon (2011) bahwa pemahaman matematika terdiri atas tiga jenis yaitu: 1) pengubahan, misalnya mengubah soal dalam bentuk kata-kata ke dalam bentuk simbol, dan sebaliknya, menghitung panjang sisi ketiga suatu segitiga siku-siku jika panjang dua sisi lainnya diketahui, menghitung logaritma suatu bilangan dengan basis 10. 2) Pemberian makna (interpretation), misalnya mengartikan suatu persamaan, menjelaskan perbedaan antara dalil dan aksioma. 3) Pembuatan ekstrapolasi, misalnya membuat perkiraan atau kecendrungan dan diagram.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka pemahaman matematika yang maksud dalam penelitian ini adalah memaknai, menyadari serta

mengerti tentang materi matematika yang dipelajari dan mampu untuk melakukan pemecahan masalah yang terdapat dalam matematika.

Matematika sebagai ilmu yang objek kajiannya abstrak, tidak dapat dipisahkan dari konsep. Secara umum telah diketahui bahwa untuk menguasai materi matematika, maka pertama kali yang harus dipahami adalah konsep matematika itu sendiri. Menurut Hulse, Egeth dan Deese dalam Suharnan (2005: 115) bahwa “konsep adalah sekumpulan atau seperangkat sifat yang dihubungkan oleh aturan-aturan tertentu”. Bahri (2011: 30) bahwa “konsep adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri-ciri yang sama”. Ini berarti bahwa orang yang memiliki konsep mampu mengadakan abstraksi terhadap objek-objek yang dihadapi, sehingga objek ditempatkan dalam golongan tertentu.

Menurut Wardhani (2008) bahwa “konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan atau memungkinkan seseorang untuk mengelompokkan suatu objek dari objek lain. Suatu konsep biasa dibatasi dalam suatu ungkapan yang disebut definisi”. Misalnya bilangan real adalah suatu konsep yang dapat digunakan untuk mengelompokkan bilangan yang masuk dalam pengertian bilangan real, dan yang tidak termasuk dalam pengertian bilangan real (imaginer). Beberapa konsep merupakan pengertian dasar yang dapat ditangkap secara alami atau tanpa didefinisikan dan contohnya adalah konsep himpunan.

Pada penjelasan teknis peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 dalam Wardhani (2008: 10) diuraikan bahwa indikator siswa memahami konsep matematika adalah sebagai berikut:

1. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis

Indikator ini lebih menekankan pada kemampuan matematis yang lain. Kemampuan merepresentasi konsep adalah kemampuan siswa untuk mengkomunikasikan konsep matematika yang ia pelajari dengan cara-cara tertentu, misalnya dengan menggunakan gambar, tabel, pernyataan matematis, dll. Menurut Rahmi (tanpa tahun) dalam Hutagaol (2013: 87) bahwa ragam representasi yang sering digunakan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis antara lain: diagram (gambar) atau sajian benda konkrit, tabel chart, pernyataan matematika, teks tertulis, maupun kombinasi dari semuanya. Selanjutnya Hiebert dan Carpenter (tanpa tahun) dalam Hutagaol (2013) mengemukakan bahwa komunikasi dalam matematika memerlukan representasi yang dapat berupa : simbol tertulis, diagram (gambar), tabel, maupun benda (objek). Aktifitas siswa dalam melakukan representasi matematika diklasifikasikan dalam tiga kategori menurut Asrawati (2012: 25) yaitu; (a) memunculkan model konseptual, seperti gambar, diagram, tabel, dan grafik; (b) membentuk model matematika; dan (c) menyampaikan argumentasi verbal yang didasari pada analisis terhadap gambar, dan konsep-konsep formal.

2. Menyatakan ulang sebuah konsep

Indikator ini menekankan pada kesanggupan siswa untuk menyebutkan definisi dari suatu objek matematika berdasarkan sifat-sifat atau ciri-ciri spesifik dari suatu konsep matematika tersebut. Artinya bahwa siswa dikatakan telah memahami suatu konsep matematika apabila ia mampu mendeskripsikan kembali tentang konsep matematika yang telah ia pahami. Sebagai contoh, apabila seorang siswa sudah memahami konsep bilangan real maka ia akan mampu untuk menjelaskan apa itu bilangan real, dan menyebutkan ciri-ciri spesifik yang menunjukkan bahwa suatu bilangan dikatakan sebagai bilangan real.

3. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep

Indikator ini menekankan pada kemampuan siswa untuk menunjukkan mana yang merupakan syarat perlu dan mana yang merupakan syarat cukup dari suatu konsep yang ia pelajari.

4. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.

Indikator ini menekankan pada kemampuan siswa untuk menggunakan dan memilih prosedur dengan tepat untuk menyelesaikan masalah matematika.

5. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah

Indikator ini menekankan pada kesanggupan siswa untuk mengaplikasikan konsep yang sudah ia pahami untuk memecahkan suatu masalah di dalam matematika.

6. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya

Indikator ini menekankan pada kemampuan siswa dalam menganalisis suatu objek, dan sanggup untuk mengaplikasikannya menurut sifat-sifat atau ciri-ciri spesifik yang dimiliki oleh objek tersebut sesuai dengan konsepnya. Artinya bahwa siswa mampu untuk mengelompokkan suatu objek tertentu dengan objek lain berdasarkan konsep-konsep yang membatasi objek tersebut. Sebagai contoh, apabila seorang siswa sudah memahami konsep tentang bilangan real maka ia akan mampu untuk mengelompokkan suatu bilangan real dan bukan bilangan real (imaginer) dan ia akan mampu untuk mengelompokkannya yang memenuhi syarat-syarat bilangan real.

7. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep

Indikator ini menekankan pada kemampuan siswa untuk memberikan contoh maupun bukan contoh dari suatu konsep yang telah dipahaminya. Artinya bahwa, siswa dikatakan telah memahami suatu konsep apabila ia mampu untuk menunjukkan mana yang merupakan contoh dari suatu konsep dan mana yang merupakan bukan contoh dari suatu konsep. Menurut Skemp (tanpa tahun) dalam Indris (2009) bahwa untuk memahami sebuah konsep, sekelompok konsep atau simbol adalah dengan mengasimilasi ke dalam skema yang cocok, yakni untuk membentuk keterkaitan antara ide-ide, fakta-fakta maupun prosedur yang berlaku umum. Sebuah konsep dibangun dari sekumpulan data dan kemudian dikaitkan dengan konsep-konsep lain untuk menciptakan konsep yang lebih kompleks. Kastberg (2002) bahwa setiap siswa dalam memahami sebuah konsep matematika adalah hampir sama, yakni koleksi pemahaman mereka tentang

konsep akan digunakan untuk memutuskan kapan, jika, dan bagaimana konsep itu digunakan.

Berdasarkan uraian di atas, maka pemahaman konsep matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah memaknai secara menyeluruh tentang hakikat dari suatu objek matematika yang ditandai oleh kesanggupan untuk memahami ciri-ciri spesifik dari objek matematika tersebut serta sanggup untuk mengaplikasikan pemahamannya dalam memecahkan masalah-masalah yang berkaitan dengan matematika. Dan indikator siswa memahami konsep pada penelitian ini adalah 1) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, 2) Menyatakan ulang sebuah konsep, 3) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, 4) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu, 5) Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, dan 6) Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.

E. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Masalah adalah suatu situasi atau kondisi (dapat berupa isu/pertanyaan/soal) yang disadari dan memerlukan suatu tindakan penyelesaian, serta tidak segera tersedia suatu cara untuk mengatasi situasi itu. Pengertian “tidak segera” dalam hal ini adalah bahwa pada saat situasi tersebut muncul, diperlukan suatu usaha untuk mendapatkan cara yang dapat digunakan mengatasinya. Bell (1981: 310)

memberikan definisi masalah sebagai: *“a situation is a problem for a person if he or she answer of its existensi, recognize that it requires action, wants of needs to act and so, ad is not immedately able to resolve the problem”*

Kemampuan penyelesaian masalah adalah kemampuan menyelesaikan masalah rutin, non-rutin, rutin terapan, rutin non-terapan, non-rutin terapan, dan masalah non-rutin non-terapan dalam bidang matematika. Masalah rutin adalah masalah yang prosedur penyelesaiannya sekedar mengulang secara algoritmik. Masalah non-rutin adalah masalah yang prosedur penyelesaiannya memerlukan perencanaan penyelesaian, tidak sekedar menggunakan rumus, teorema, atau dalil. Masalah rutin terapan adalah masalah yang dikaitkan dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Masalah rutin non-terapan adalah masalah rutin yang prosedur penyelesaiannya melibatkan berbagai algoritma matematika. Masalah non-rutin non-terapan adalah masalah yang hanya berkaitan dengan hubungan matematika semata.

Sebelum membahas lebih jauh tentang pemecahan masalah matematika, terlebih dahulu diuraikan masalah matematika. Menurut Bell (tanpa tahun) dalam Upu (2003: 93) mengemukakan “bahasa suatu situasi dikatakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari keberadaan situasi tersebut, mengakui bahwa situasi tersebut memerlukan tindakan dan tidak dengan segera menemukan pemecahannya”. Hayes (tanpa tahun) dalam Upu (2004: 93) mengemukakan bahwa suatu masalah adalah merupakan “kesenjangan antara keadaan sekarang dengan tujuan yang ingin dicapai, sedangkan tidak mengetahui apa yang harus dikerjakan untuk mencapai tujuan tersebut”. Selanjutnya, Hawton (tanpa tahun) dalam Upu (2004: 93) “masalah

dapat berarti suatu tugas yang apabila kita membacanya, melihatnya atau mendengarnya pada waktu tertentu, dan kita tidak mampu untuk segera menyelesaikan pada saat itu juga”.

Selanjutnya, Sutawidjaja (tanpa tahun) dalam Wahhab (2010: 6) mengemukakan

empat hal yang mungkin terjadi pada saat kita menghadapi suatu soal matematika, yaitu kita a) langsung mengetahui atau mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya tetapi tidak berkeinginan untuk menyelesaikan soal itu; b) mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya dan berkeinginan untuk menyelesaikannya; c) tidak mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya, akan tetapi berkeinginan untuk menyelesaikan soal itu; d) tidak mempunyai gambaran tentang penyelesaiannya dan tidak berkeinginan untuk menyelesaikan soal itu.

Selanjutnya, ia mengatakan bahwa apabila kita berada pada kemungkinan (c) di atas maka dikatakan bahwa soal itu adalah masalah bagi kita. Jadi, agar suatu soal merupakan masalah bagi kita, diperlukan dua syarat yaitu 1) kita tidak mengetahui gambaran tentang jawaban soal itu dan 2) kita berkeinginan atau berkemauan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Dari beberapa pengertian masalah matematika yang dikemukakan para ahli dapat dikatakan bahwa situasi tertentu dapat merupakan masalah bagi orang tertentu tetapi belum tentu menjadi masalah bagi orang lain. Suatu situasi mungkin akan menjadi masalah bagi seseorang pada waktu tertentu tetapi belum tentu merupakan masalah bagi dirinya pada saat yang berbeda.

Masalah matematika adalah soal matematika yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang sudah diketahui oleh siswa. Memecahkan masalah

dihadapi oleh setiap manusia dalam hidupnya dan setiap masalah tersebut dipecahkan, maka orang tersebut sudah menemukan pelajaran baru. Karena itu memecahkan masalah merupakan suatu bentuk belajar. Tetapi tidak semua masalah yang dihadapi manusia dapat dipecahkan begitu saja, memecahkan masalah merupakan cara tersendiri. Tidak sedikit ahli yang mengemukakan pendapat tentang cara memecahkan masalah yang dihadapi oleh seseorang dalam kehidupan sehari-hari, tetapi pemecahan masalah juga banyak digunakan dalam dunia pendidikan salah satunya adalah pada pembelajaran matematika.

Menurut Polya (1973: xvi)

langkah pemecahan masalah memuat empat lengkap penyelesaian yaitu:

1. Memahami masalah (*understanding the problem*)
2. Merencanakan penyelesaian (*devising a plan*)
3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*)
4. Melakukan pengecekan kembali (*looking back*)

Selanjutnya menjelaskan beberapa tahapan tersebut beserta pertanyaan yang digunakan untuk masing-masing tahapan:

1. Memahami Masalah

Langkah pertama adalah memahami masalah, siswa tidak mungkin menyelesaikan masalah dengan benar, bila tidak memahami masalah yang diberikan. Siswa harus bisa menunjukan bagian-bagian prinsip dari masalah, yang ditanyakan, yang diketahui, prasyarat. Karenanya guru menanyakan melalui pertanyaan: apa yang ditanyakan? Apa datanya (diketahui)? Apa Syaratnya? Apa yang akan dibuktikan? Pertanyaan lain dalam persiapan, misalnya: apakah syaratnya sudah mencukupi?

2. Merencanakan penyelesaian

Langkah kedua ini sangat bergantung pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Pada umumnya, semakin bervariasi pengalaman mereka, ada kecendrungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian masalah. Memahami masalah untuk rencana pemecahan mungkin panjang dan berliku-berliku. Sesungguhnya keberhasilan utama menyelesaikan masalah adalah gagasan rencana. Gagasan ini mungkin muncul secara berangsur-angsur, atau setelah percobaan yang gagal dan muncul keraguan, mungkin terjadi tiba-tiba, sebagai “gagasan cemerlang”. Gagasan yang baik bisa didasarkan pada pengalaman atau pengetahuan sebelumnya. Langkah awal untuk mengetahui ini, guru bisa bertanya pada siswa: apa kamu tahu suatu yang berhubungan dengan masalah? Memahami masalah dengan baik dan serius memikirkannya, sangat membantu munculnya gagasan yang benar. Jika tidak berhasil, maka bisa mengubah bentuk masalah atau memodifikasi masalah. Misalnya melalui pertanyaan: bisakah kamu menyatakan kembali masalah ini? Variasi masalah bisa mendorong kearah beberapa masalah sebagai alat bantu yang sesuai.

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana

Untuk memikirkan rencana, mengerti gagasan untuk penyelesaian tidaklah gampang. Guru harus meminta dengan tegas kepada siswa untuk memeriksa masing-masing langkah, dengan menanyakan: apakah kamu yakin bahwa langkah itu benar?

4. Melakukan pengecekan kembali

Siswa yang baik, ketika ia sudah memperoleh penyelesaian masalah dan menuliskan jawaban dengan rapi, ia akan memeriksa kembali hasil yang diperolehnya. Guru bisa bertanya kepada siswa dengan pertanyaan: Dapatkah kamu memeriksa hasilnya? Untuk memberikan tantangan dan kepuasan dalam menyelesaikan masalah, tanyakan apakah kamu memperoleh hasil dengan orang yang berbeda?

Sementara itu, Krulik dan Rudnik (dalam Wahhab, 2012: 31) mengenalkan lima tahapan pemecahan masalah yang mereka sebut sebagai heuristik. Heuristik adalah langkah-langkah dalam menyelesaikan sesuatu tanpa berurutan. Dalam bukunya "*Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*", mereka menghususkan langkah ini dapat diajarkan di sekolah dasar. Lima langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Membaca dan berfikir (*Read and Think*), yang meliputi kegiatan mengidentifikasi fakta, mengidentifikasi pertanyaan, memvisualisasikan situasi, menjelaskan setting, dan menentukan tindakan selanjutnya
2. Explore dan merencanakan (*explore and plan*), yang meliputi kegiatan: mengorganisasikan informasi, mencari apakah ada informasi yang sesuai/diperlukan, mencari apakah ada informasi yang tidak diperlukan, menggambar/mengilustrasikan model masalah, dan membuat diagram, tabel atau gambar.

3. Memilih strategi (*select a strategy*) yang meliputi kegiatan: menentukan/membuat pola, bekerja mundur, coba dan kerjakan, simulasi dan eksperimen, penyederhanaan atau ekspansi, membuat daftar berurutan, deduksi logis, dan membagi atau mengkategorikan permasalahan menjadi masalah sederhana.
4. Mencari jawaban (*find an answer*) yang meliputi kegiatan: memprediksi, menggunakan kemampuan berhitung, menggunakan kemampuan aljabar, menggunakan kemampuan geometris, dan menggunakan kalkulator jika diperlukan.
5. Refleksi dan mengembangkan (*reflect and extend*) memeriksa kembali jawaban, menentukan solusi alternatif, mengembangkan jawaban (generalisasi atau konseptualisasi), mendiskusikan jawaban, dan menciptakan variasi masalah dari masalah yang diberikan.

Selanjutnya langkah-langkah pemecahan masalah matematika menurut John Dewey (tanpa tahun) dalam Anita (2011) ini dilakukan dalam enam tahapan yakni:

Tabel 2.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah Matematika

No	Tahap-Tahap	Kemampuan yang Diperlukan
1	Merumuskan Masalah	Mengetahui dan merumuskan masalah secara jelas
2	Menelaah Masalah	Menggunakan pengetahuan untuk memperinci, menganalisis masalah dari berbagai sudut
3	Merumuskan hipotesis	Berimajinasi dan menghayati ruang lingkup, sebab akibat dan alternatif penyelesaian
4	Mengumpulkan dan mengelompokkan data sebagai bahan pembuktian hipotesis	Kecakapan mencari dan menyusun data, menyajikan data dalam bentuk diagram, gambar dan tabel
5	Pembuktian hipotesis	Kecakapan menelaah dan membahasa data, menghubungkan-hubungkan dan menghitung, keterampilan mengambil keputusan dan kesimpulan
6	Menentukan pilihan hipotesis	Kecakapan membuat alternatif penyelesaian, menilai pilihan memperhitungkan akibat yang terjadi pada setiap pilihan.

Sumber: Anita, 2011

Berdasarkan uraian di atas bahwa pemecahan masalah adalah suatu kegiatan baik mental ataupun fisik yang dilakukan seseorang untuk mencari suatu jawaban dari penyelesaian suatu masalah yang berbentuk soal non rutin. Adapun indikator kemampuan penyelesaian masalah matematis, yaitu:

2. Memahami masalah
3. Merencanakan penyelesaian
4. Menyelesaikan masalah
5. Mengecek kembali

F. Gaya Belajar

1. Pengertian Gaya Belajar

Gaya belajar adalah sebuah pendekatan yang menjelaskan mengenai bagaimana individu belajar atau cara yang ditempuh oleh masing-masing orang untuk berkonsentrasi pada proses dan menguasai informasi yang sulit dan baru melalui persepsi yang berbeda (Ghufron, 2013: 42). Suparman (2010: 63) menjelaskan bahwa “gaya belajar adalah kombinasi dari berbagai seseorang menyerap, kemampuan mengatur dan mengolah informasi”. Selanjutnya gaya belajar menurut Keefe (tanpa tahun) dalam Ghufron (2013: 10-11) adalah “suatu karakteristik kognitif, afektif, perilaku psikomotorik, sebagai indikator yang bertidak relatif stabil untuk siswa merasa saling berhubungan dan bereaksi terhadap lingkungan belajar”.

Senada dengan Keefe, James and Gardner (tanpa tahun) dalam Ghuftron (2013: 42) berpendapat bahwa “gaya belajar adalah cara kompleks dimana para siswa menganggap dan merasa paling efektif dan efisien dalam memproses, menyimpan dan memanggil kembali apa yang telah mereka pelajari”. Sementara Kolb (tanpa tahun) dalam Ghuftron (2013: 43) mengatakan “bahwa gaya belajar merupakan metode yang dimiliki individu untuk mendapat informasi, sehingga pada prinsipnya gaya belajar merupakan bagian integral dalam siklus belajar aktif”.

Gaya belajar pada sisi yang lain dilihat mempunyai pandangan yang lebih luas. Belum ada konsensus teori atau definisi yang menyatukan satu gaya belajar. Beberapa peneliti mendasarkan penelitian mereka pada landasan pemikiran bahwa gaya belajar berhubungan dengan berfungsinya otak. Pada peneliti ini mengakui bahwa aktivitas spesifik neural berhubungan dengan belajar, yang dapat ditelusuri melalui perbedaan area otak. Peneliti- peneliti lain, mengacu pada landasan teori-teori psikologis yang mapan seperti kecerdasan intelektual, ciri kepribadian, dan ciri-ciri yang telah menetap.

Menurut Kolb (tanpa tahun) dalam Ghuftron (2013: 44) bahwa “perbedaan gaya belajar yang dipilih individu menunjukkan cara tercepat dan terbaik bagi setiap individu dalam upaya menyerap sebuah informasi dari luar dirinya”.

Dari definisi gaya belajar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa gaya belajar adalah kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, dan kemudian mengatur serta mengolah informasi.

2. Jenis-Jenis Gaya Belajar

Kemampuan seseorang untuk memahami dan menyerap pelajaran sudah pasti berbeda tingkatnya. Ada yang cepat, sedang, dan ada pula yang sangat lambat. Oleh karena itu mereka seringkali harus menempuh cara berbeda untuk bisa memahami sebuah informasi atau pelajaran yang sama.

Menurut Bachtiar (2012: 27), gaya belajar setiap siswa itu berbeda-beda. Memahami gaya belajar setiap siswa adalah yang sangat penting. Setelah mengetahui gaya belajar siswa dan kecendrungan kecerdasan yang paling menonjol yang dimilikinya, saatnya sebagai guru untuk menyesuaikan diri dengan gaya belajar mereka.

Hasil kompetisi di dalam penelitian dan definisi gaya belajar telah mengidentifikasi banyak perbedaan gaya belajar yang ada. Claxton dan Murrell (1987) dalam Ghufroon (2013: 44) membagi gaya belajar menjadi empat kelompok besar yaitu:

a. Model Kepribadian

Model ini mencakup adalah *field dependence independence* (Witkin, Oltman, Raskin, & Karp, 1971), *personality types* (Myers dan Briggs, 1995), *reflection versus impulsivity* (Kagan, 1965), *the Omnibus Personality Inventory*, dan *Holland Typology of personality*.

b. Model pemrosesan informasi

Model ini mencakup adalah *holits versus serialist* (Pask, 1975, 1976), Sequencing (McDade, 1978), *Deep elaborative versus shalow-reiterative* (Schmeck, 1982) *experiential learning* (Kolb, 1984) dan *innate predisposition* (Gregorrc, 1982)

c. Model interaksi sosial

Model ini mencakup adalah culster on behavior (Mann, Gbbard & Hartman, 1967), student's response style (Grasha, 1972; Reichmann & Grasha, 1974), dan dependent/collaborative/independent behavior (Fuhrmann & Grasha, 1983).

d. Model pilihan pengajaran

Model ini mencakup adalah cognitive style mapping (Hill & Nunnery, 1973) dan Hirarki kebutuhan dari Maslow dan motivasi berprestasi milik McClelland. Adapun menurut Rayner & Riding (2002) dalam Ghufon (2013: 45) membagi pendekatan dalam konseptualisasi gaya pemahaman individu dengan:

1) Pendekatan *Cognitive Centered* (1940-1970)

Fokus pada perbedaan individual dalam kognitif dan persepsi, menghasilkan identifikasi dan deskripsi pada beberapa gaya, kemampuan

dan dimensi proses kognitif atau populer dengan sebutan *cognitif style*, yaitu bagaimana informasi diproses oleh individu.

2) Pendekatan *Personality* (1970an)

Fokus pada karakteristik kepribadian individu dan salah satu contohnya adalah Model Myers-Briggs.

3) Pendekatan *Learning Centered*

Fokus pada gaya dalam hubungannya dengan bermacam-macam aktivitas, setting dan lingkungannya. Di sini, para peneliti telah menggunakan perspektif edukatif dan membangun konsep baru yaitu gaya belajar.

Sementara DePorter dan Hernacki (2009: 116) “mengelompokan gaya belajar menjadi tiga, yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial dan gaya belajar kinestetik. Berikut ini ciri-ciri dari ketiga gaya belajar tersebut”.

a. Gaya Belajar Visual

Gaya belajar ini biasa disebut dengan gaya belajar pengamatan. Gaya belajar ini sangat mengandalkan indra penglihatan (mata) dalam proses pembelajaran. Siswa yang mempunyai gaya belajar visual harus melihat bahasa tubuh dan ekspresi muka gurunya untuk mengerti materi pelajaran. Mereka cenderung untuk duduk di depan agar dapat melihat dengan jelas. Mereka berpikir menggunakan gambar-gambar di otak dan belajar cepat dengan

menggunakan tampilan-tampilan-tampilan visual seperti diagram, buku pelajaran bergambar, dan video. Di dalam kelas, siswa visual lebih suka mencatat sedetail-detailnya untuk mendapatkan informasi.

Menurut Uno (2012: 180), ada beberapa karakteristik yang khas bagi orang-orang yang menyukai gaya belajar visual sebagai berikut:

- 1) Kebutuhan melihat sesuatu (informasi/pelajaran) secara visual untuk mengetahuinya atau memahaminya,
- 2) Memiliki kepekaan yang kuat terhadap warna
- 3) Memiliki pemahaman yang cukup terhadap masalah artistik.
- 4) Terlalu reaktif terhadap suara
- 5) Sulit mengikuti anjuran secara lisan
- 6) Seringkali menginterpretasikan kata atau ucapan.

Untuk mengatasi ragam masalah di atas, ada beberapa pendekatan yang bisa digunakan sehingga belajar tetap bisa dilakukan dengan memberikan hasil yang menggembirakan. Salah satunya adalah menggunakan beragam bentuk grafis untuk menyampaikan informasi atau materi pelajaran. Perangkat grafis itu bisa berupa film, slide, gambar ilustrasi, coretan-coretan, kartu bergambar, catatan, dan kartu-kartu gambar berseri yang bisa digunakan untuk menjelaskan sesuatu informasi secara berurutan.

DePorter dan Hernacki (2009: 116-118), mengemukakan beberapa ciri-ciri pelajar yang mempunyai gaya belajar visual, sebagai berikut:

- 1) Rapi dan Teratur
- 2) Berbicara dengan cepat
- 3) Perencana dan pengatur jangka panjang yang baik
- 4) Teliti terhadap detail
- 5) Mementingkan penampilan baik dalam hal berpakaian maupun presentasi.
- 6) Pengeja yang baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran.
- 7) Mengingat apa yang dilihat daripada yang didengar

- 8) Mengingat dengan asosiasi visual
 - 9) Biasanya tidak terganggu dengan keributan
 - 10) Mempunyai masalah dengan instruksi verbal kecuali jika ditulis dan sering kali meminta bantuan orang lain untuk mengulangi
 - 11) Pembaca cepat dan tekun
 - 12) Lebih suka membaca daripada dibacakan
 - 13) Membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh dan bersikap waspada sebelum secara mental merasa pasti tentang suatu masalah atau proyek
 - 14) Mencoret-mencoret tanpa arti ketika berbicara di telepon dan rapat
 - 15) Lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain
 - 16) Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak
 - 17) Lebih suka melakukan demonstrasi daripada berpidato
 - 18) Lebih suka seni daripada musik
 - 19) Seringkali mengetahui apa yang harus dikatakan dan pandai memilih kata-kata
 - 20) Kadang-kadang kehilangan konsentrasi ketika mereka ingin memperhatikan
- Menurut Suparman (2010: 68), strategi untuk mempermudah proses

belajar siswa visual, sebagai berikut:

- 1) Gunakan materi visual seperti tulisan, gambar-gambar, diagram, dan peta
- 2) Gunakan warna untuk menandai hal penting
- 3) Ajak siswa untuk membaca buku-buku berilustrasi
- 4) Gunakan multimedia visual seperti komputer dan video
- 5) Arahkan siswa untuk mengilustrasikan ide-idenya ke dalam bentuk tulisan atau gambar

b. Gaya Belajar Auditorial

Gaya belajar ini biasanya disebut dengan gaya belajar pendengar. Para siswa yang memiliki gaya belajar ini umumnya memaksimalkan penggunaan indera pendengaran (telinga) dalam proses penangkapan dan penyerapan informasi.

Siswa dengan gaya belajar auditorial dapat mencerna makna yang disampaikan melalui tone suara, pitch (tinggi rendahnya), kecepatan berbicara

dan hal-hal auditorial lainnya. Siswa seperti ini biasanya dapat menghafal lebih cepat dengan membaca teks dengan keras dan mendengarkan kaset.

Menurut Uno (2012: 181), karakteristik yang khas bagi gaya belajar auditorial sebagai berikut:

- 1) Orang yang memiliki gaya belajar ini adalah semua informasi hanya bisa diserap melalui pendengaran
- 2) Memiliki kesulitan untuk menyerap informasi dalam bentuk tulisan secara langsung
- 3) Memiliki kesulitan untuk menulis atau membaca.

Oleh karena itu ada beberapa pendekatan yang bisa dilakukan untuk belajar apabila termasuk orang yang memiliki kesulitan-kesulitan belajar seperti di atas sebagai berikut:

- 1) Menggunakan tape perekam sebagai alat bantu. Alat ini digunakan untuk merekam bacaan atau catatan yang dibacakan atau ceramah pengajar di depan kelas untuk kemudian didengarkan
- 2) Dengan wawancara atau terlibat dalam kelompok diskusi
- 3) Mencoba membaca informasi, kemudian diringkas dalam bentuk lisan dan direkam untuk kemudian didengarkan dan dipahami
- 4) Melakukan review secara verbal dengan teman atau pengajar.

DePorter dan Hernacki (2009:116-118), mengemukakan beberapa ciri-ciri pelajar yang mempunyai gaya belajar auditorial, sebagai berikut:

- 1) Berbicara pada diri sendiri pada saat bekerja
- 2) Mudah terganggu dengan keributan
- 3) Menggerak-gerakan bibir dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca
- 4) Senang membaca dengan keras dan mendengarkan
- 5) Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, berirama, dan bernada suara

- 6) Merasa kesulitan untuk menulis tetapi hebat dalam berbicara
- 7) Berbicara dalam irama berpola
- 8) Biasanya pembicara yang fasih
- 9) Lebih suka musik daripada seni
- 10) Belajar dengan mendengarkan dan apa yang didiskusikan daripada yang dilihat
- 11) Suka berbicara, suka berdiskusi dan menjelaskan sesuatu panjang dan lebar
- 12) Mempunyai masalah dengan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan visualisasi
- 13) Lebih pandai mengeja dengan keras daripada menuliskannya
- 14) Lebih suka gurauan lisan daripada membaca komik

Menurut Suparman (2010, 66), strategi untuk mempermudah proses belajar siswa auditorial, sebagai berikut:

- 1) Ajak siswa untuk ikut berpartisipasi dalam setiap diskusi yang dilakukan secara verbal
- 2) Dorongan siswa untuk membaca materi pelajaran dengan keras
- 3) Gunakan music sebagai background untuk mengajar siswa
- 4) Arahkan siswa untuk merekam materi pelajarannya ke dalam kaset dan minta dia untuk senantiasa mendengarkannya sebelum tidur
- 5) Sebagai orang tua, baiknya bantu siswa ketika belajar dengan membacakan materi pelajarannya atau mengajaknya berdiskusi mengenai materi pelajarannya

c. Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar seperti ini biasanya disebut juga gaya belajar penggerak. Hal ini disebabkan karena siswa-siswa dengan gaya belajar ini senantiasa menggunakan dan memanfaatkan anggota gerak tubuhnya dalam proses pembelajaran atau dalam usaha memahami sesuatu. Siswa-siswa yang termasuk jenis ini senang dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan gerak tubuh seperti merangkak, berjalan, dan biasanya berjalan lebih cepat. Mereka senang digendong, diayu-ayun, dan selalu mencari kontak fisik.

Pada gaya belajar ini, terdapat beberapa karakteristik yang khas yang disukai gaya belajar kinestetik (Uno, 2012: 182) sebagai berikut:

- 1) Menempatkan tangan sebagai alat penerima informasi utama agar bisa terus bisa mengingatnya
- 2) Hanya dengan memegang, dapat menyerap informasinya tanpa harus membaca penjelasannya
- 3) Termasuk orang yang tidak bisa/tahan duduk terlalu lama untuk mendengarkan pelajaran
- 4) Merasa bisa belajar dengan baik apabila disertai dengan kegiatan fisik
- 5) Orang yang memiliki gaya belajar ini memiliki kemampuan mengkoordinasikan sebuah team dan kemampuan mengendalikan gerak tubuh.

Untuk orang-orang yang memiliki karakteristik seperti di atas, pendekatan belajar yang mungkin bisa dilakukan adalah belajar berdasarkan atau melalui pengalaman dengan menggunakan berbagai model atau alat peraga, bekerja dilaboratorium atau bermain sambil belajar. Cara lain yang juga bisa digunakan adalah secara tetap membuat jeda ditengah waktu belajar. Tak jarang, orang cenderung orang memiliki karakter kinestetik juga lebih mudah menyerap dan memahami informasi dengan cara menjiplak gambar atau kata untuk belajar menggunakannya atau memahami fakta.

DePorter dan Hernacki (2009:116-118), mengemukakan beberapa ciri-ciri pelajar yang mempunyai gaya belajar kinestetik, sebagai berikut:

- 1) Berbicara dengan perlahan
- 2) Menanggapi perhatian fisik,
- 3) Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka,
- 4) Berdiri dekat teman bicara ketika bercakap-cakap,
- 5) Selalu berorientasi pada fisik dan banyak bergerak
- 6) Mempunyai perkembangan awal otot-otot yang besar
- 7) Belajar melalui manipulasi dan praktik
- 8) Menghafal dengan cara berjalan dan melihat

- 9) Menggunakan jari sebagai petunjuk ketika membaca
- 10) Banyak menggunakan isyarat tubuh
- 11) Tidak bisa duduk diam dalam waktu lama,
- 12) Tidak melihat geografi, kecuali jika mereka memang telah pernah berada di tempat itu,
- 13) Menggunakan kata-kata yang mengandung aksi
- 14) Menyukai buku-buku yang berorientasi pada plot (mencerminkan aksi dengan gerak tubuh saat membaca)
- 15) Memungkinkan tulisannya jelek
- 16) Ingin melakukan segala sesuatu
- 17) Menyukai permainan yang menyibukkan.

Menurut Suparman (2010: 66), strategi untuk mempermudah proses belajar siswa kinestetik, sebagai berikut:

- 1) Jangan paksaan siswa untuk belajar sampai berjam-jam
- 2) Arahkan siswa untuk belajar sambil mengeksplorasi lingkungannya, misalnya belajar menanam dengan cara langsung dan mempraktekannya,
- 3) Izinkan siswa untuk mengunyah sesuatu, misalnya permen karet pada belajar
- 4) Gunakan warna terang untuk menandai hal-hal penting dalam bacaan
- 5) Izinkan siswa untuk belajar sambil mendengarkan musik, sebab biasanya ketika mereka belajar dengan musik, anggota tubuhnya (misalnya kepala atau kakinya) ikut bergerak mengikuti irama musik.

Selanjutnya Universitas Guelph (2004) dalam Ghufroon (2013: 46), menguraikan satu tinjauan ulang yang baik-paling tidak-juga telah mengklasifikan berbagai model gaya belajar yang telah ada untuk menjadi lebih sederhana, yaitu:

- a. Dimensi kepribadian. Fokus pada karakteristik kepribadian individu, bahwa kepribadian berpengaruh terhadap pendekatan yang paling disukai dalam mendapatkan dan mengolah informasi, dan salah satu contohnya adalah model Myer-Briggs.

- b. Pengolahan informasi. Bahwa pendekatan kognitif yang paling disukai pelajar disukai untuk memahami dan mengasimilasi informasi, salah satu contohnya adalah model gaya belajar Kolb (1984) dan Honey dan Mumford (1986).
- c. Interaksi sosial. Melihat bagaimana pelajar melibatkan teman sebaya mereka di dalam kelas. Salah satu contohnya adalah Model gaya belajar Reichmann dan Grasha (1974).
- d. Pendekatan multidimensi dan pemilihan pengajaran yang melibatkan lingkungan/pendekatan belajar yang lebih disukai pelajar. Contohnya adalah gaya belajar Model Dunn dan Dunn (1978).

Dari berbagai gaya belajar yang telah diuraikan di atas maka gaya belajar yang akan dijadikan tinjauan untuk diteliti yaitu gaya belajar VAK (Visual, Auditorial, dan Kinestetik) menurut DePorter dan Hernacki.

G. Hubungan Gaya Belajar dengan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah

Perbedaan gaya belajar menunjukkan cara tercepat dan terbaik bagi setiap individu untuk bisa menyerap sebuah informasi dari luar dirinya. Jika kita bisa memahami bagaimana perbedaan gaya belajar setiap orang itu, mungkin akan lebih mudah bagi kita jika suatu ketika, misalnya, kita harus memandu seseorang untuk mendapatkan gaya belajar yang tepat dan memberikan yang maksimal bagi dirinya. Dengan mengetahui ciri dominasi dapat membuat mereka bekerja dengannya dan juga menetapkan cara-cara tersebut untuk menjadi lebih seimbang.

Dalam kenyataannya, Rose and Nicholl (tanpa tahun) dalam Bobbi dePorter (2010: 216) menyatakan bahwa kita semua memiliki ketiga gaya belajar tersebut, hanya saja biasanya satu gaya lebih mendominasi. Dalam proses pembelajaran, sebagian siswa lebih suka guru mereka mengajar dengan cara menuliskan segalanya di papan tulis. Dengan begitu mereka bisa membaca untuk kemudian mencoba memahaminya. Akan tetapi, sebagian siswa lain lebih suka guru mereka mengajar dengan cara menyampaikan secara lisan dan mereka mendengarkan untuk bisa memahaminya. Sementara itu, ada siswa yang lebih suka membentuk kelompok kecil untuk mendiskusikan pertanyaannya yang menyangkut pelajaran tersebut.

Cara lain yang juga kerap disukai banyak siswa adalah model belajar yang menempatkan guru tak ubahnya seorang penceramah. Guru diharapkan bercerita panjang lebar tentang beragam teori dengan segundang ilustrasinya, sementara siswa mendengarkan sambil menggambarkan isi ceramah itu dalam bentuk yang hanya mereka pahami sendiri.

Mengetahui gaya belajar masing-masing siswa, guru bisa menyusun strategi sebelum mulai mengajar di kelas. Pemilihan strategi belajar tentunya akan yang melibatkan aspek kemampuan VAK siswa. Bukan hanya strategi pemilihan evaluasi belajar siswa yang melibatkan aspek kemampuan VAK siswa juga perlu diperhatikan. Sehingga jika aspek tersebut betul-betul diperhatikan maka akan berdampak pada peningkatan pemahaman konsep, pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa.

Tapi kenyataannya bahwa perbedaan gaya belajar tidak berpengaruh signifikan terhadap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah. Hasil penelitian yang relevan hal tersebut adalah sebagai berikut:

1. Rahman (2017: 77), menyimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara gaya belajar, gender dan interaksi gaya belajar terhadap prestasi belajar matematika.
2. Gholami (2013:705), menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara gaya belajar dengan kemampuan pemecahan masalah yaitu 0,01 dan secara statistik tidak ada perbedaan dalam perbedaan gaya belajar (VAK) terhadap terhadap kemampuan pemecahan masalah
3. Sundayana (2016: 38), menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematik, antar siswa ditinjau dari jenis gaya belajarnya.

H. Hubungan Pemahaman Konsep dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Menguasai atau memahami konsep matematika adalah sebuah syarat untuk bisa dan mampu menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. Memahami suatu konsep juga bisa membantu mempermudah langkah pemecahan

masalah matematika ketika terjun langsung kepada masyarakat seperti memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan melaksanakan penyelesaian masalah.

Hasil penelitian telah menyatakan bahwa kemampuan memahami konsep matematika sangat erat kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah matematika antara lain:

1. Rahman (2015) menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.
2. Fuad Nurfarihin (2010) menyimpulkan bahwa Ada korelasi antara kemampuan pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah pada materi pokok bangun ruang sisi lengkung.

Sehingga penulis mencoba membuat keterkaitan atau hubungan antara pemahaman konsep dengan kemampuan pemecahan masalah yang berdasarkan pada indikator-indikator yang telah disebutkan sebelumnya. Indikator-indikator tersebut, peneliti coba kaitkan/hubungkan berdasarkan pada indikator-indikator yang bersesuaian.

Tabel 2.2 Hubungan Indikator Antara Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah

No	Hubungan Indikator	
	Pemahaman konsep	Pemecahan Masalah
1	Mengklasifikasi objek menurut sifat-	Memahami masalah

	sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	
	Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	
2	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Merencanakan penyelesaian
3	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	Menyelesaikan masalah

Berdasarkan tabel 2.2 hubungan indikator antara pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah

1. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dan Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep dengan memahami masalah yakni sama-sama membentuk keterkaitan antara ide-ide, fakta-fakta maupun prosedur yang berlaku secara umum
2. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan merencanakan penyelesaian yaitu sama-sama memunculkan model konseptual seperti gambar, diagram, tabel dan grafik dan membentuk model matematika
3. Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah dengan

menyelesaikan masalah adalah sama-sama menjalankan prosedur yang telah direncanakan sehingga bisa menyelesaikan masalah.

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini akan menjelaskan tentang jenis penelitian yang akan digunakan, cara dan prosedur pemilihan subjek penelitian, instrumen penelitian, prosedur pelaksanaan penelitian, serta teknik pengumpulan dan analisis data penelitian. Berikut ini akan diuraikan secara detail.

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian kualitatif dilakukan dengan memenuhi karakteristik, yaitu antara lain: (1) bersifat naturalistik, karena dilakukan menurut keadaan sesungguhnya sebagai sumber data dan peneliti sebagai instrumen utama yang tidak dapat digantikan oleh orang lain dan sesuatu yang lain; (2) data bersifat deskriptif, karena data yang dikumpulkan seperti rangkaian kata-kata, gambar ataupun simbol-simbol tertentu; (3) bersifat induktif, karena penelitian ini mendeskripsikan makna dari setiap fenomena dan bertujuan untuk mendeskripsikan suatu fenomena yang teramati oleh peneliti.

Penelitian ini bersifat deskriptif-eksploratif, bersifat deskriptif karena data berupa uraian seperti rangkaian kata-kata, gambar atau simbol tertentu yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu fenomena. Bersifat eksploratif karena peneliti melakukan pemeriksaan secara teliti dan mendalam untuk memperoleh gambaran pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah diungkap melalui pemberian tes.

B. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Al Bayan Makassar. Calon subjek penelitian ini diambil dari siswa kelas X pada SMA Al Bayan Makassar Tahun Akademik 2016/2017 sebanyak 19 orang dan dipilih 6 orang siswa sebagai subjek penelitian. Dari 19 orang calon subjek tersebut diberikan tes modalitas/angket gaya belajar, tes pemahaman konsep, dan tes pemecahan masalah (lihat lampiran).

Kemudian hasil tes dari 19 orang siswa tersebut dilaporkan kepada guru mata pelajaran matematika mereka untuk dipilih 6 orang siswa dengan pertimbangan

1. yang memiliki skor yang lebih tinggi dari yang lain pada masing-masing gaya belajar
2. memiliki kemampuan komunikasi matematika yang baik
3. mau untuk diwawancarai.

Berdasarkan hasil pertimbangan dengan guru mata pelajaran matematika mereka maka dipilih 6 orang siswa masing-masing 2 orang dengan gaya belajar visual, 2 orang dengan gaya belajar auditorial dan 2 orang dengan gaya belajar kinestetik sebagai subjek penelitian untuk diwawancarai.

Tabel 3.1 Pemilihan Subjek Penelitian

No	Nama	Gaya Belajar	Inisial	Skor	
				PMK	PMS
1	Indira Budiman	Auditorial	A01	8	7
2	Setiawan Ewan	Auditorial	A02	9	7
3	Eko Bambang M. Natsir	Kinestetik	K01	9	7
4	Muhammad Anca	Kinestetik	K02	6	7
5	Abdurrahman	Visual	V01	9	7
6	Hartono	Visual	V02	9	10

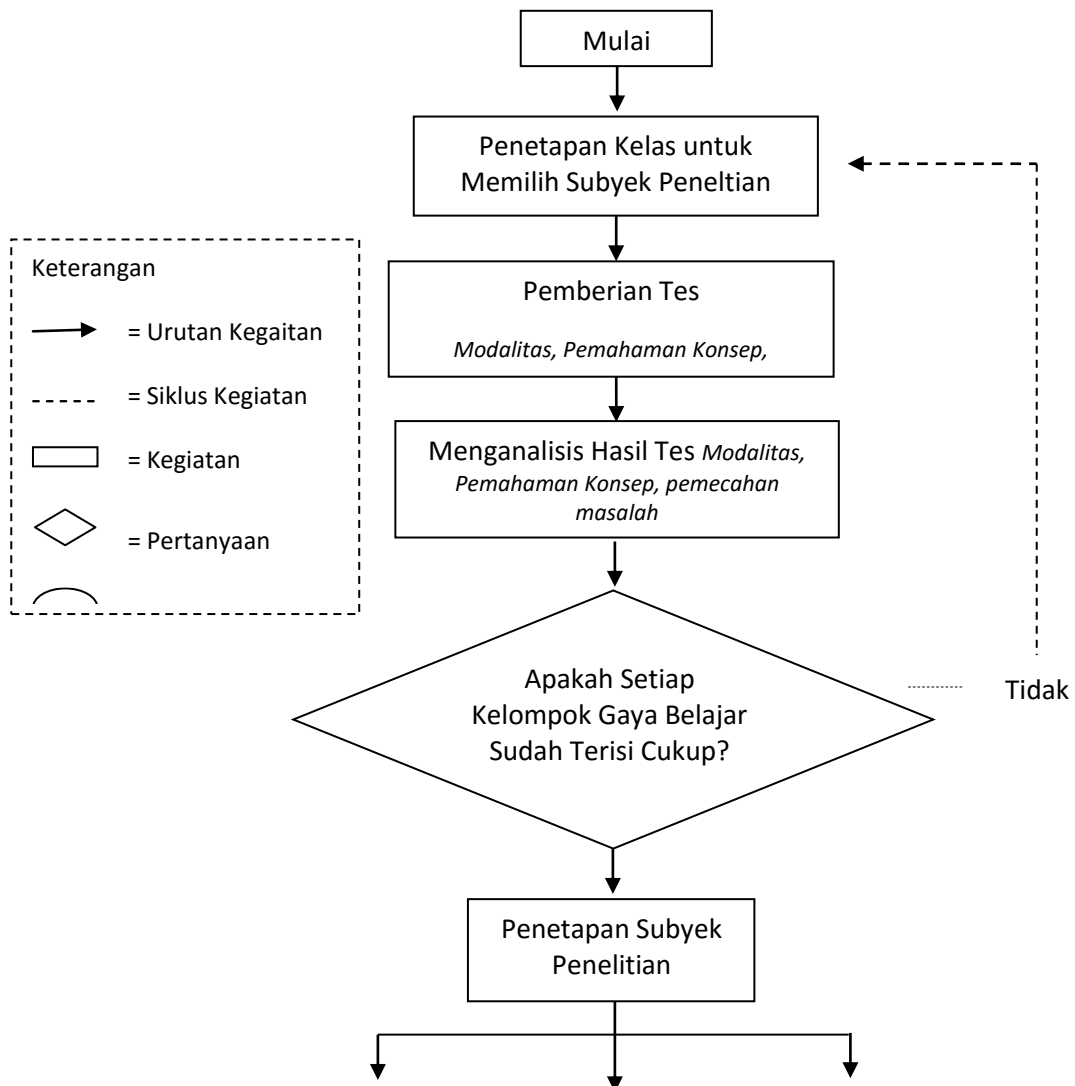
Berdasarkan tabel 3.1 dan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran matematika mereka dilakukan analisis karakteristik terhadap subjek penelitian adalah sebagai berikut:

1. subjek A01 adalah siswa yang memiliki kecenderungan bergaya belajar auditorial dengan karakteristik menggerak-gerakkan bibir mengucapkan tulisan di buku ketika membaca, merasa kesulitan menulis tetapi hebat dalam berbicara, senang membaca dengan keras dan mendengarkan, dan suka berbicara, suka berdiskusi, dan suka menjelaskan panjang lebar. Subjek A01 dalam memahami matematika termasuk dalam kategori pemahaman induktif.
2. subjek A02 adalah siswa yang memiliki kecenderungan bergaya belajar auditorial dengan karakteristik menggerak-gerakkan bibir mengucapkan tulisan di buku ketika membaca, merasa kesulitan menulis tetapi hebat dalam berbicara, senang membaca dengan keras dan mendengarkan, dan suka berbicara, suka berdiskusi,

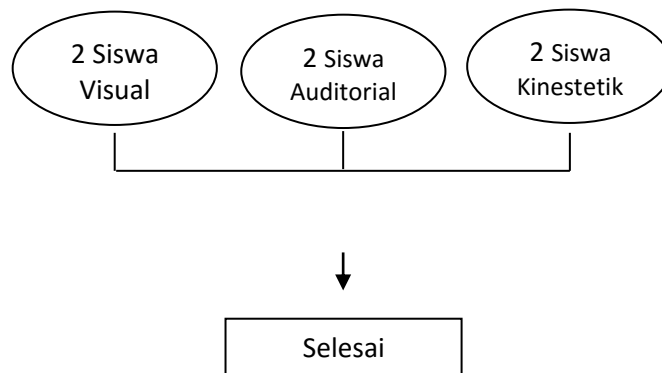
dan suka menjelaskan panjang lebar. Subjek A02 dalam memahami matematika termasuk dalam kategori pemahaman induktif

3. Subjek K01 adalah siswa yang memiliki kecenderungan bergaya belajar kinestetik dengan karakteristik berbicara dengan perlahan, tidak bisa duduk diam dalam waktu yang lama. Subjek K01 dalam memahami matematika termasuk dalam kategori pemahaman induktif.
4. Subjek K02 adalah siswa yang memiliki kecenderungan bergaya belajar kinestetik dengan karakteristik berbicara dengan perlahan, tidak bisa duduk diam dalam waktu yang lama. Subjek K02 dalam memahami matematika termasuk dalam kategori pemahaman induktif.
5. Subjek V01 adalah siswa yang memiliki kecenderungan bergaya belajar visual dengan karakteristik berbicara dengan cepat, pengeja yang baik dan mampu melihat kata-kata dalam pikirannya, lebih mudah mengingat sesuatu yang dilihat daripada yang didengar. Subjek V01 dalam memahami matematika termasuk dalam kategori pemahaman induktif.
6. Subjek V02 adalah siswa yang memiliki kecenderungan bergaya belajar visual dengan karakteristik berbicara dengan cepat, pengeja yang baik dan mampu melihat kata-kata dalam pikirannya, lebih mudah mengingat sesuatu yang dilihat daripada yang didengar. Subjek V02 dalam memahami matematika termasuk dalam kategori pemahaman induktif.

Prosedur pemilihan subjek dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Ya



Gambar 3.1. Prosedur pemilihan subyek penelitian

Pada gambar 3.1 tampak bahwa pemilihan subyek diawali dengan pemilihan kelas. Kemudian diberikan angket gaya belajar, tes pemahaman konsep, dan tes pemecahan masalah selanjutnya dianalisa untuk menentukan 2 orang siswa pada masing-masing gaya belajar. Apabila ditemukan subjek masing-masing 2 siswa dari setiap kelompok gaya belajar, maka siklus pemilihan tersebut berhenti.

C. Instrument Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Pemahaman konsep dan Pemecahan Masalah

a. Penyusunan instrumen tes pemahaman konsep dan pemecahan masalah bilangan real

Tes pemahaman konsep adalah kumpulan soal-soal yang berhubungan pemahaman siswa pada materi bilangan real. Sedangkan tes kemampuan pemecahan masalah bilangan real merupakan soal cerita yang disusun berdasarkan pada materi bilangan real. Tes pemahaman konsep dan tes kemampuan pemecahan masalah bilangan real tersebut disusun sendiri oleh peneliti dengan memperhatikan tingkat perkembangan intelektual/dimensi pengetahuan siswa. Agar item-item tes pemahaman konsep dan tes masalah matematika ini layak untuk digunakan pada penelitian ini maka dilakukan validasi instrumen. Validasi dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan pertimbangan dari beberapa orang ahli (*orang yang mempunyai kemampuan melakukan penilaian yang dituntut dalam validasi instrumen ini*). Validator instrumen ini sebanyak 3 orang yaitu 2 orang dosen dan 1 orang guru. Tabel 3.3 adalah bentuk soal tes pemahaman konsep pada dimensi masing-masing dan tabel 3.4 adalah bentuk soal tes kemampuan pemecahan masalah bilangan real.

Tabel 3.2 Bentuk Tes Pemahaman Konsep

No	Bentuk Soal	Dimensi Pengetahuan
1	Sebutkan masing-masing 3 contoh bilangan real dan bukan bilangan real?	C1 Faktual
2	<p>Mana yang merupakan termasuk bilangan real dan bukan bilangan real di bawah ini?</p> <p>a. -3 d. $-\sqrt{3}$</p> <p>b. $-\frac{3}{4}$ e. $\sqrt[3]{-8}$</p> <p>c. $\sqrt{-4}$ f. $-\sqrt{-5}$</p>	C3 Faktual
3	Rasionalkan penyebut dari bentuk $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$	C2 Prosedural C3 Prosedural

Tabel 3.3 Bentuk Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Bentuk Soal	Dimensi Pengetahuan
Adi adalah penjual beras dengan menyediakan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter. Jika seorang pembeli ingin membeli beras yang	C1 Faktual

dijual Adi sebanyak 7 liter. Bagaimana cara Adi menakar C2 Prosedural
beras tersebut sehingga pembeli bisa menerima apa yang C3 Prosedural
dilakukan Adi?

b. Tujuan instrumen tes masalah matematika

Instrumen tes pemahaman konsep dan tes masalah bilangan real ini bertujuan untuk mengumpulkan data tertulis tentang pemahaman konsep dan kemampuan menyelesaikan masalah real.

c. Cara menggunakan instrumen tes pemahaman konsep dan tes masalah matematika

Di dalam pelaksanaan tes ini, siswa dikumpulkan pada satu tempat/kelas yang tidak banyak terganggu oleh aktivitas siswa yang lain, sehingga siswa yang terpilih sebagai subjek pada penelitian ini dapat memusatkan pikirannya sepenuhnya pada tes yang sedang mereka hadapi, dan tes ini diberikan secara bersamaan kepada subjek penelitian. Pelaksanaan tes masalah matematika ini disiapkan waktu yang cukup (60 menit) dengan harapan mereka tidak merasa terbebani karena waktu, sehingga mereka dapat memaksimalkan kemampuannya untuk menyelesaikan tes tersebut.

Hasil pekerjaan siswa kemudian diperiksa dan diberi skor dengan berpedoman pada rubrik penilaian. Rubrik penilaian tes pemahaman konsep

dan tes kemampuan pemecahan masalah adalah hasil modifikasi dari dimensi pengetahuan Anderson dan Krathwohl (2001)

Tabel 3.4 Modifikasi Dimensi Pengetahuan Anderson dan Krathwohl

Dimensi Pengetahuan	Ingatan	Pemahaman	Aplikasi	Analisis	Evaluasi	Cipta
Faktual	1	2	3	4	5	6
Konseptual	2	3	4	5	6	7
Prosedural	3	4	5	6	7	8
Metakognitif	4	5	6	7	8	9

2. Angket Gaya Belajar

Angket yang digunakan dalam penelitian adalah angket yang dimodifikasi dari hasil pengembangan DePorter dan Hernacki (2009: 116-118) (lihat lampiran). Angket gaya belajar ini digunakan untuk mengetahui apakah seorang siswa termasuk gaya belajar visual, auditorial atau kinestetik. Item pertanyaan merupakan ciri-ciri dan kebiasaan yang dimiliki setiap gaya belajar. Agar subjek lebih memahami makna dari setiap item, maka sebelum subjek mencentang salah satu dari dua pilihan “ya” dan “tidak”, diberikan terlebih dahulu penjelasan maksud dari inti pertanyaan. Waktu yang disediakan untuk mengisi angket ini adalah 45 menit.

Angket gaya belajar yang telah disusun kemudian dilakukan validasi konstruk dan validasi isi oleh para pakar. Adapun pertimbangan-pertimbangan yang dimaksud: (1) syarat konstruk sebagai berikut: kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda, (2) memenuhi syarat bahasa yaitu: menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah yang benar dan harus disesuaikan dengan kemampuan berbahasa koresponden.

Adapun hasil validasi yang diperoleh dirumuskan berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Merumuskan draf angket gaya belajar yang terdiri dari tiga aspek yaitu aspek gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik.
- b. Angket gaya belajar divalidasi isi dan konstruk oleh dua pakar di bidang pendidikan matematika.

3. Pedoman Wawancara

a. Penyusunan pedoman wawancara

Pedoman wawancara yang dipakai dalam penelitian ini, disusun oleh peneliti sendiri berdasarkan apa yang ingin dicapai, yaitu mengungkap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa (lihat lampiran). .

Pedoman wawancara ini sebelum digunakan terlebih dahulu divalidasi. Validasi dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian dan

pertimbangan dari beberapa orang ahli (*orang yang mempunyai kemampuan melakukan penilaian yang dituntut dalam validasi instrumen ini*). Validator instrumen ini sebanyak 2 orang dosen dan 1 orang guru.

b. Fungsi pedoman wawancara

Fungsi pedoman wawancara pada penelitian ini salah satunya adalah memandu peneliti untuk melakukan triangulasi pada hasil tes pemahaman konsep dan tes masalah matematika yang dilakukan oleh siswa secara tertulis. Langkah-langkah penyelesaian siswa tidak semua tampak pada tulisan siswa, dan tidak semua yang ada di dalam pikiran siswa tertuang secara tertulis pada lembar jawaban.

c. Pelaksanaan wawancara

Wawancara pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan wawancara terstruktur dan wawancara tidak terstruktur. Sebelum pelaksanaan wawancara terstruktur terlebih dahulu peneliti membuat pedoman wawancara berupa pertanyaan-pertanyaan yang akan diajukan dengan harapan memperoleh informasi (data) yang akurat tentang pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemudian, jika pada saat pelaksanaan wawancara timbul penafsiran yang tidak lazim, penafsiran kembali, atau hal-hal yang menyimpang maka dilakukan wawancara tidak terstruktur. Pelaksanaan wawancara tidak terstruktur ini pertanyaannya tidak

disusun terlebih dahulu, tetapi pertanyaannya disesuaikan dengan keadaan dan ciri yang unik yang muncul dari subjek pada saat diwawancarai.

D. Teknik Analisis Data

Miles dan Huberman (Sugiyono, 2009) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga membentuk daya yang berpola. Proses analisis data dimulai sejak pengumpulan data sampai pada saat peneliti menyelesaikan tugas di lapangan. Menurut Nusa Putra (2013:97) Proses analisis data kualitatif merupakan suatu prosedur yang berkelanjutan dan berulang secara siklis dimulai dari mengorganisasi data, dan melakukan pemeriksaan data dengan cermat. Pada tahap ini peneliti memilah-milah data. Tentu saja dalam pemilahan ini, data yang kurang jelas dan kurang rinci untuk sementara disimpan dulu.

Ketika peneliti mulai mengumpulkan data, analisis dilakukan terhadap pertanyaan yang diajukan berdasarkan respon subjek. Misalkan jika respon subjek terhadap pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan tujuan penelitian dan menurut analisis peneliti, respon yang diberikan tidak menarik untuk diungkapkan, maka diajukan pertanyaan dengan kalimat yang berbeda, namun tetap dalam inti permasalahan yang sama. Tetapi jika respon subjek menarik untuk diungkap, meskipun tidak sesuai dengan tujuan penelitian, maka peneliti mengajukan

pertanyaan yang sifatnya menggali. Data yang telah terkumpul dan masih dalam bentuk rekaman, selanjutnya ditransformasi ke dalam bentuk transkrip wawancara.

Tahap pertama, analisis data tentang gaya belajar siswa sebagai langkah awal pada penelitian ini untuk mengelompokkan siswa berdasarkan gaya belajar siswa dan gender dan dilakukan pemilihan subjek penelitian.

Data yang diperoleh dari tes gaya belajar ini, digunakan untuk mengelompokkan gaya belajar siswa ke dalam 3 tipe, yaitu: (1) gaya belajar Visual, (2) gaya belajar auditorial, dan (3) gaya belajar kinestetik. Pengelompokan siswa ke dalam setiap gaya belajar digunakan patokan skor tes lebih dominan dari gaya belajar yang lain.

Tahap kedua, analisis data tentang kemampuan pemahaman konsep siswa dan kemampuan dalam memecahkan masalah matematika, hasil transkrip dan hasil tes superitem matematika dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menelaah seluruh data yang tersedia dari berbagai sumber, yaitu hasil tes superitem dan hasil wawancara.
- b. Reduksi data adalah kegiatan yang mengacu kepada proses menyeleksi, memfokuskan, mengabstraksikan dan mentransformasikan data mentah. Dalam penelitian ini dilakukan dengan membuat rangkuman yang terdiri dari: inti, proses, pernyataan-pernyataan yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kata-kata-kata subjek yang tidak sesuai dengan tujuan penelitian dihilangkan. Validasi data

dilakukan pada saat pengumpulan data berlangsung, yaitu dengan cara verifikasi. Pada penelitian ini verifikasi data yang digunakan adalah triangulasi metode yang dilakukan dengan memadukan teknik tes dan wawancara untuk melihat sifat konsistensi data yang diperoleh.

- c. Penyajian data yang meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data, yaitu menuliskan kumpulan data terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut. Dalam penelitian ini, data hasil wawancara tentang tingkat pemahaman konsep dan kemampuan menyelesaikan masalah bilangan real ditinjau berdasarkan gaya belajar dan gender yang direduksi, dikategorikan berdasarkan indikator pada setiap aspek yang diamati. Hal ini dimaksudkan agar informasi yang diperoleh dengan mudah dapat disimpulkan.
- d. Membuat coding yang bertujuan untuk memudahkan pemaparan data, maka dilakukan coding pada petikan jawaban subjek penelitian saat wawancara (pasandaran, 2014), hal ini senada dengan pendapat. Menurut Christine.D & Immy. H (2008:370) : "... ketika mengerjakan pekerjaan lapangan Anda harus mencari tema-tema umum data Anda, memulai coding, dan mengembangkan beberapa konsep awal."
- e. Melakukan pemeriksaan keabsahan data. Untuk menilai keabsahan data kualitatif, maka dilakukan pengujian :

1) Uji kredibilitas

Pengujian kredibilitas data yang dilakukan difokuskan pada triangulasi metode yang dilakukan dengan memadukan teknik tes dan wawancara. Data yang terkumpul dari kedua teknik tersebut, kemudian dianalisis dan divalidkan berdasarkan data-data yang terlihat konsisten.

2) Uji transferbility

Pengujian transferbility dilakukan dengan cara menyusun laporan hasil penelitian secara rinci, jelas, sistematis, dan dapat dipercaya serta menguraikan secara rinci pemahaman konsep dan pemecahan yang ditinjau dari gaya belajar, meliputi : (1) pemilihan subjek penelitian yang sesuai dengan teori dan tujuan penelitian, (2) pengembangan instrumen pendukung yang valid secara konstruk dan isi, (3) pengumpulan data sesuai teori, (4) mencari keabsahan data sesuai dengan teori, (5) melakukan analisis data serta melaporkan hasil penelitian secara sistematis.

a) Uji dependability

Uji dependability dilakukan dengan melakukan audit terhadap keseluruhan proses penelitian.

b) Uji conformability

Uji conformability melaporkan proses penelitian apa adanya yang dilengkapi dengan bukti-bukti berupa rekaman wawancara, dan hasil pengerjaan tes superitem.

3) Memaparkan data

- 4) Menafsirkan data/ menarik kesimpulan penelitian dari data yang sudah dikumpulkan dan memverifikasi kesimpulan tersebut. Penafsiran data diarahkan dapat membangun teori formal tentang pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah dari gaya belajar.

Hasil analisis tes tertulis dan data wawancara akan digunakan untuk triangulasi data dan selanjutnya dapat memperkuat informasi. Sehingga pemahaman konsep dan kemampuan memecahkan masalah matematika siswa dari setiap kelompok gaya belajar dapat diungkap dengan benar.

Lexy, J.M (2015:248) mengemukakan bahwa: Analisis data adalah upaya yang dilakukan dengan jalan bekerja dengan data, mengorganisasikan data, memilah-milahnya menjadi satuan yang dapat dikelola, mensintesiskannya, mencari dan menemukan pola, menemukan apa yang penting dan apa yang dipelajari, dan memutuskan apa yang dapat diceritakan kepada orang lain.

Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan selama dan sesudah proses pengumpulan data. Hal ini dilakukan agar data yang diperoleh dapat tersusun secara sistematis dan lebih mudah untuk menafsirkannya

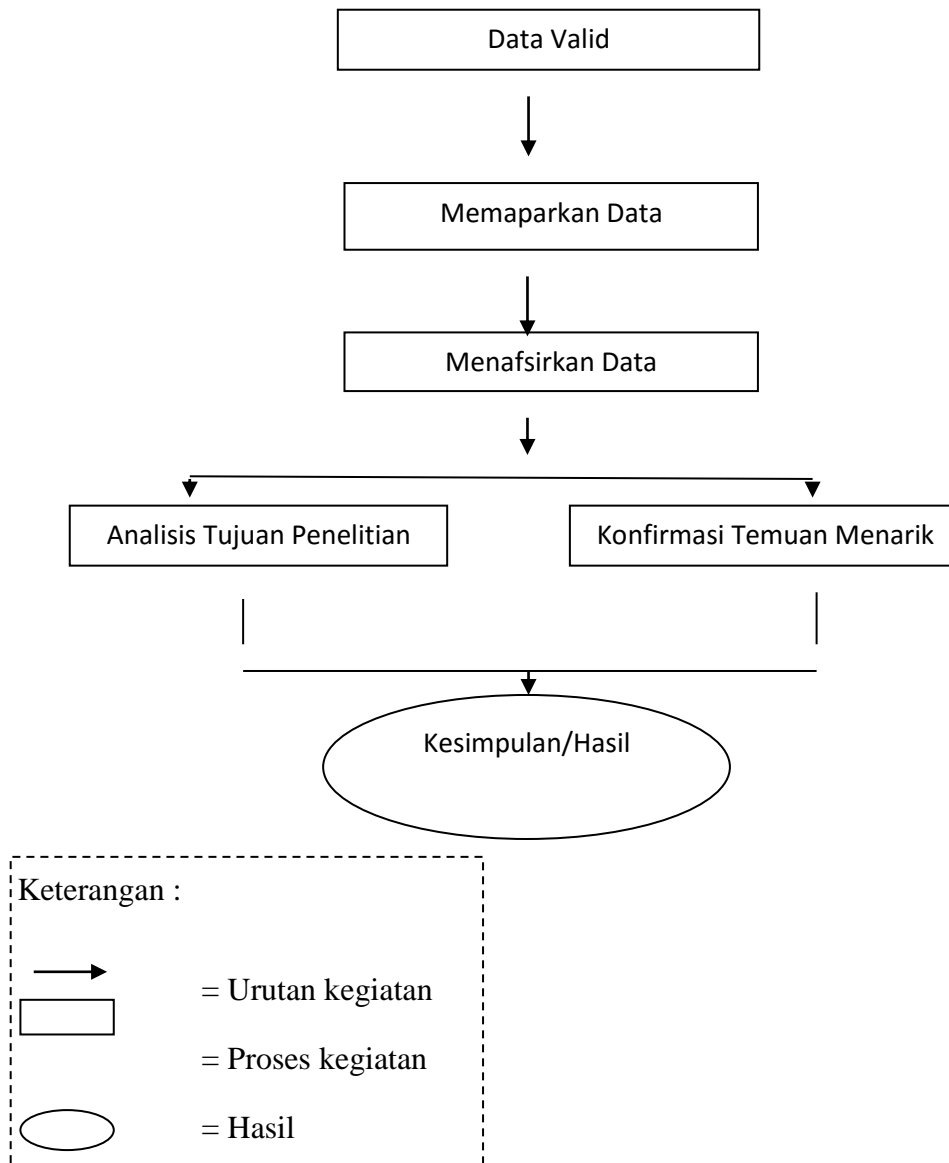


Diagram 3.2. Analisis Data

E. Langkah-Langkah Pelaksanaan Penelitian

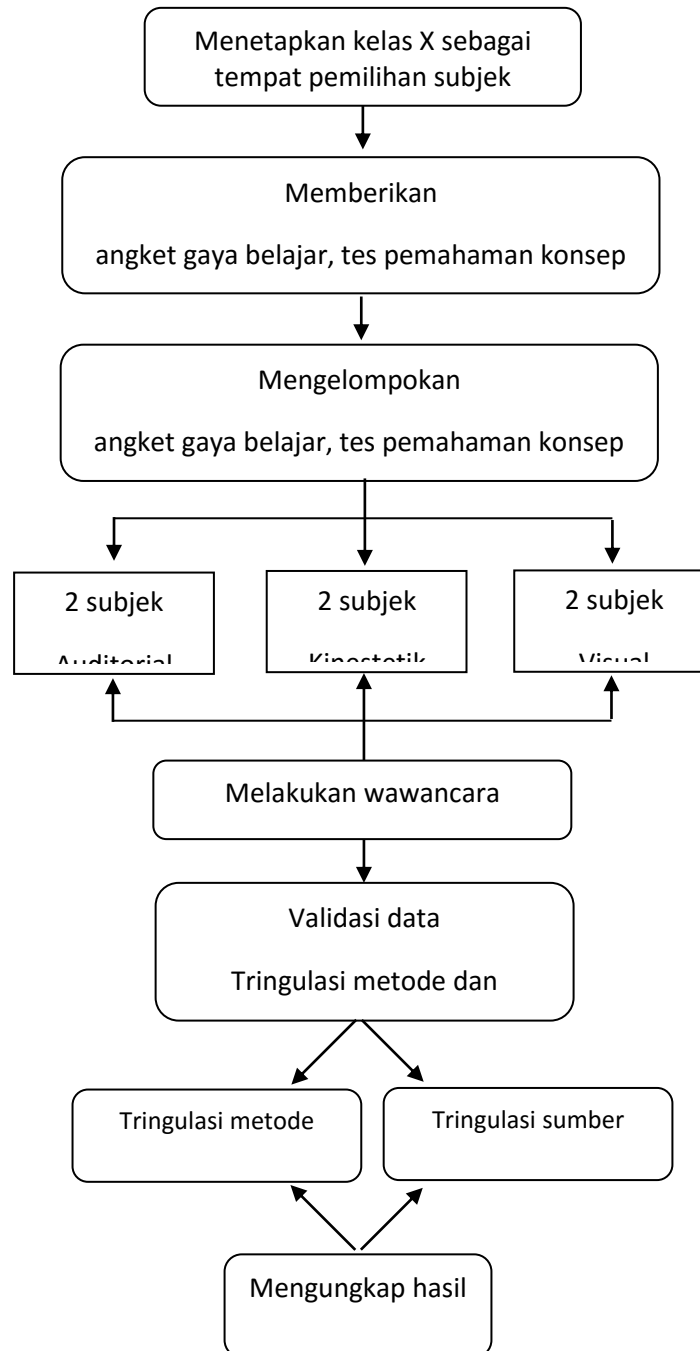
Langkah-langkah pelaksanaan penelitian yang dilakukan penulis adalah:

1. Menetapkan kelas X sebagai kelas tempat memilih subjek penelitian.
2. Memberikan angket gaya belajar, tes pemahaman konsep, dan tes pemecahan masalah pada kelas X.
3. Melaksanakan pengelompokan siswa berdasarkan gaya belajar yang mereka miliki melalui tes gaya belajar dengan menggunakan instrumen ” *Angket gaya belajar*”. Pengelompokan siswa ke dalam tiga kelompok gaya belajar ini dilakukan dengan memperhatikan skor yang diperoleh dari angket gaya belajar, pemahaman konsep, dan pemecahan masalah. Setelah melakukan pengelompokan siswa berdasarkan gaya belajar mereka dan melaporkan hasil tersebut kepada guru mata pelajaran matematika mereka. Berdasarkan saran dari guru dengan beberapa pertimbangan diantaranya: (1) nilai matematika tertinggi, (2) kesedian menjadi subjek penelitian, (3) kemampuan berkomunikasi yang baik untuk mengungkapkan ide-ide pemikirannya dalam menyelesaikan masalah, maka subjek penelitian dipilih 6 orang yang masing-masing bergaya belajar auditorial, kinestetik, dan visual.
4. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara terhadap pemahaman konsep bilangan real dan memecahkan masalah bilangan real kepada subjek penelitian, setelah dilakukan pengambilan data pertama, untuk mendapatkan data yang valid dilaksanakan pengambilan data kedua. Data pertama dan kedua diambil pada

waktu yang berbeda. Dengan membandingkan kedua data tersebut, didapatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah siswa untuk masing-masing gaya belajar sebagai data yang valid.

5. Keabsahan data dilakukan dengan triangulasi metode dan sumber. Keabsahan data dengan triangulasi metode adalah apabila terdapat kekonsistenan antara data hasil isian pada tes pemahaman konsep dan pemecahan masalah dengan data hasil wawancara. Dan keabsahan data dengan triangulasi sumber adalah apabila terdapat kekonsistenan data antara subjek pertama dengan subjek yang kedua pada masing-masing gaya belajar.
6. Mengungkap pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa ditinjau dari gaya belajar siswa.

Selanjutnya prosedur pelaksanaan penelitian ini dapat dilihat pada skema berikut.



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dikemukakan data hasil penelitian dan pembahasan tentang pertanyaan penelitian yang ada pada Bab I yaitu: 1) Bagaimana profil pemahaman konsep bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar? 2) Bagaimana profil kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan real ditinjau siswa kelas X SMA Al Bayan? 3) Bagaimana keterkaitan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah bilangan real ditinjau siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar?

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk: 1) mendeskripsikan pemahaman konsep bilangan real ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar; 2) mendeskripsikan kemampuan Pemecahan Masalah Bilangan real ditinjau siswa kelas X SMA Al Bayan; dan 3) mendeskripsikan keterkaitan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah bilangan real ditinjau dari gaya belajar pada siswa kelas X SMA Al Bayan Makassar. Setelah melakukan Validasi, peneliti melakukan keterbacaan pada 6 siswa yang masing-masing bergaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik yang berasal dari sekolah yang sama. Peneliti memberikan soal pemahaman konsep dan pemecahan masalah kepada enam subjek tersebut kemudian menanyakan apa maksud dari soal tersebut.

Selanjutnya penelitian ini dilakukan di kelas X SMA Al Bayan Makassar yang berjumlah 19 orang. Pemberian angket gaya belajar, tes pemahaman konsep dan tes pemecahan masalah dilaksanakan pada tanggal 4 April 2017. Setelah data dikumpulkan dan mengkategorikan siswa kedalam masing-masing gaya belajarnya. Pemilihan subjek selain memperhatikan gaya belajarnya, juga memperhatikan kemampuan mengerjakan soal pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Berdasarkan hasil angket gaya belajar, soal pemahaman konsep, soal pemecahan masalah dan saran guru mengenai kemampuan siswa yang mampu berkomunikasi dengan baik maka dipilih 6 siswa yang masing-masing 2 bergaya belajar visual, 2 bergaya belajar auditorial, dan 2 bergaya belajar kinestetik.

Berikut gambaran umum proses pemilihan subjek pada penelitian ini

1. Penetapan kelompok yang dijadikan subjek penelitian

2. Memberikan angket gaya belajar, tes pemahaman konsep, dan tes pemecahan masalah pada siswa kelas X yang berjumlah 19 orang
3. Mengkategorikan dan menganalisis hasil pekerjaan siswa
4. Melaporkan hasil pekerjaan siswa kepada guru matematika mereka sekaligus meminta saran dari guru matematika mereka siswa yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik dalam penetapan subjek penelitian
5. Memilih 6 siswa yang masing-masing 2 siswa bergaya belajar visual, 2 siswa bergaya belajar auditorial dan 2 siswa bergaya belajar kinestetik.

Setelah melalui tahapan-tahapan di atas, diperoleh subjek penelitian yaitu 2 subjek yang bergaya belajar visual diberi inisial V01 dan V02, 2 subjek yang bergaya belajar auditorial diberi inisial K01 dan K02 dan 2 subjek yang bergaya belajar kinestetik diberi inisial K01 dan K02.

Kegiatan penelitian dimulai dari meminta izin kepada kepala sekolah dan melakukan observasi awal yang dilakukan pada hari Selasa, 28 Maret 2017. Pada saat observasi, melakukan diskusi dengan guru matematika kelas X di sekolah tersebut untuk menentukan waktu dan tempat pemberian angket, Tes Pemahaman Konsep (PMK), dan tes Pemecahan Masalah (PMS). Pada hari Selasa tanggal 4 April 2017, peneliti yang dibantu oleh guru matematika mereka memberikan angket gaya belajar, tes pemahaman konsep, dan tes pemecahan masalah. Setelah melakukan kategori gaya belajar dan analisis hasil belajar siswa, peneliti menyerahkan hasil tes kepada guru matematika mereka sekaligus meminta saran pemilihan 6 subjek penelitian (2 bergaya belajar visual, 2 bergaya belajar auditorial, dan 2 bergaya belajar kinestetik) mengenai subjek yang memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Setelah ditetapkan 6 subjek penelitian, melakukan wawancara pada hari jumat tanggal 7 April 2017. Karena waktu sempit maka wawancara hanya hasil tes pemahaman konsep kemudian melanjutkan wawancara hasil tes pemecahan masalah pada hari Rabu tanggal 24 Mei 2017. Adapun rincian kegiatan penelitian terdapat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Jadwal Penelitian

No	Hari, Tanggal	Subjek Penelitian	Pengambilan Data ke-i	Tempat
1	Selasa, 4 April 2017		1	Kelas
2	Jumat, 7 April 2017	A01, A02, K01, K02, V01, V02	2	Kelas
3	Rabu, 24 Mei 2017		2	Kelas

Pada penelitian ini, proses wawancara direkam menggunakan *audio recorder handphone*. Hal ini dilakukan agar data yang diperoleh peneliti dapat dijamin keabsahannya. Rekaman tersebut juga membantu peneliti dalam mengkaji ulang dan menganalisis setiap perkataan subjek saat proses wawancara berlangsung. Kemudian untuk memudahkan dalam mengidentifikasi hubungan antara proses wawancara dengan indikator dalam penelitian ini.

A. Analisis Data Tes Pemahaman Konsep Bilangan Real ditinjau dari gaya belajar siswa

Pemahaman Konsep (PMK) dalam penelitian ini mencakup 6 indikator yaitu 1) Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep (PMK01); 2) Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya (PMK02); 3) Menyatakan ulang sebuah konsep (PMK03); 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis (PMK04); 5) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan Mengaplikasikan

konsep atau algoritma pada pemecahan masalah (PMK05); 6) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep (PMK06).

1. Paparan data Pemahaman Konsep bergaya belajar Auditorial

- a. Paparan data tertulis hasil tes dan hasil wawancara pemahaman konsep subjek A01

Berikut adalah paparan data hasil tes PMK pada subjek A01

1. ~~$\sqrt{3}$~~ ~~$\sqrt{7}$~~ a. $\sqrt{6}$ b. $\frac{1}{7}$ c. 8. $\sqrt{-5}$ } A01-PMK-1

2. a. Real d. ~~Imaginer~~ Real } A01-PMK-2
 b. Real e. ~~Imaginer~~ Real
 c. ~~Imaginer~~ f. Imaginer

3. $\frac{2}{\sqrt{6} - \sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6} + \sqrt{5}}{\sqrt{6} + \sqrt{5}}$ karena dikali
 alar sekawan.
 $= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}}{6 - 5}$
 $= \frac{\sqrt{36} + \sqrt{36} - \sqrt{36} - \sqrt{25}}{6 - 5}$
 $= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}}{6 - 5}$
 $= 2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$ } A01-PMK-3

Gambar 4.1 Jawaban subjek A01 pada tes PMK

Berdasarkan hasil jawaban subjek A01 dapat dipaparkan sebagai berikut:

- a. Subjek A01 dapat menulis contoh dan bukan contoh dari bilangan real (A01-PMK-1);
- b. Subjek A01 dapat mengklasifikasikan bilangan real dan bukan bilangan real (A01-PMK-2);

- c. Subjek A01 Menggunakan prosedur perkalian sekawan untuk merasionalkan penyebut dari bentuk penyebut irrasional (A01-PMK-3)

Subjek hanya memberikan jawaban dari setiap soal, oleh karena itu peneliti menggalinya lewat wawancara. berikut paparan data hasil wawancara tes pemahaman konsep

P : Bisa anda jelaskan masing-masing contoh yang anda berikan?

A01-PMK-4 : Bisa, pak. yang pertama bilangan real yaitu $\sqrt[3]{6}$ yaitu bilangan irrasional, $\frac{1}{7}$ yaitu bilangan rasional dan 8 bilangan rasional dan yang kedua bukan bilangan real yaitu $\sqrt{-3}$, $\sqrt{-7}$, dan $\sqrt{-9}$

P : mengapa anda mengatakan $\frac{1}{7}$ dan 8 adalah bilangan rasional

A01-PMK-5 : menurut yang saya ketahui bilangan rasional terbagi menjadi yaitu bilangan bulat dan bilangan pecahan sehingga 8 adalah bilangan bulat dan $\frac{1}{7}$ adalah pecahan

P : Bisa anda jelaskan kepada saya alasan setiap jawaban anda pada soal no.2?

A01-PMK-6 : Bisa pak. a. -3 adalah bilangan bulat negative sehingga -3 adalah bilangan rela; b. $-\frac{3}{4}$ adalah bilangan pecahan sehingga merupakan bilangan real; c. $\sqrt{-4}$ adalah bilangan imajiner; d. $-\sqrt{3}$ adalah bilangan irrasional; e. $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan rasional yang hasilnya -2 dan f. $-\sqrt{-5}$ adalah bilangan imajiner

P : secara umum Kesimpulan apa yang anda ambil dari soal no. 2?

A01-PMK-7 : kesimpulan yang bisa ambil adalah bilangan terbagi 2 yaitu

bilangan real dan bilangan imajiner dan bilangan real terbagi yaitu bilangan rasional dan bilangan irrasional

P : kapan suatu bilangan dikatakan sebagai suatu bilangan real?

A01-PMK-8 : dikatakan suatu bilangan real ketika dapat didefinisikan dan mempunyai hasil. Contoh $400 - 534 = -134$

P : Apakah anda pernah mendengar kata bilangan kompleks?

A01-PMK-9 : Pernah, pak

P : Jadi, apakah bilangan kompleks merupakan bilangan bilangan real?

A01-PMK-10 : ya, pak. (sambil menggambar bagan bilangan) Karena bilangan kompleks merupakan dasar dari bilangan real sehingga mempunyai keterkaitan atau bilangan yang sama.

P : Unsur-unsur bilangan apa saja yang terdapat pada soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$

A01-PMK-11 : Unsur-unsur bilangan yang terdapat dalam soal tersebut adalah bilangan bulat 2 dan bilangan irasional $\sqrt{6}$ dan $\sqrt{5}$, pak

P : Strategi apa yang anda gunakan untuk menjawab masalah ini?

A01-PMK-12 : Untuk menjawab soal ini saya akan mencoba mencoba dengan mengalikan akar sekawan, pak

P : Mengapa anda menggunakan strategi tersebut?

A01-PMK-13 : Ummmh... untuk bisa merasionalkan akar penyebut harus dikalikan akar sekawan, pak

P : Bisa anda jelaskan kepada saya langkah pekerjaan anda?

A01-PMK-14 : Bisa pak, caranya seperti ini. Pertama-tama $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ saya kalikan masing-masing dengan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$, kemudian pembilang saya kalikan dengan pembilang dan penyebut saya kalikan

penyebut sehingga hasilnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$, pak

P : untuk soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ mengapa masing-masing dikalikan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

A01-PMK-15 : Itu tadi pak, untuk merasionalkan penyebut dengan cara dikalikan akar sekawan $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ kawannya $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ dan masing-masing dikalikan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$ tidak merubah hasilnya dan walaupun dikalikan hasilnya 1

Dari hasil wawancara peneliti dengan subjek A01 ditemukan bahwa:

- Subjek A01 dapat memberikan alasan setiap contoh dan bukan contoh yang ditulis (A01-PMK-4)
- Subjek A01 dapat memberikan alasan pemilihan bilangan menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya (A01-PMK-6)
- Subjek A01 dapat menyatakan ulang konsep sesuai dengan pemahamannya (A01-PMK-7 dan A01-PMK-8)
- Subjek A01 dapat memaparkan konsep bilangan real melalui gambar bagan yang dibuat (A01-PMK-4, A01-PMK-6, A01-PMK-7, A01-PMK-8)
- Subjek A01 unsur-unsur bilangan yang terdapat pada soal (A01-PMK-11)
- Subjek A01 menggunakan strategi perkalian sekawan dengan memanipulasi bentuk identitas perkalian (A01-PM-12, A01-PMK-15)
- Subjek A01 memahami perkalian bentuk pecahan dalam menyelesaikan masalah (A01-PMK-14)

- h. Subjek A01 tidak dapat memahami dengan bahwa tidak semua bilangan kompleks merupakan bilangan real (A01-PMK-10)

Selanjutnya adalah menvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek A01 pada tes PMK. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A01 pada Tes PMK

Tabel 4.2 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A01 pada Tes PMK

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Subjek A01 dapat menulis contoh dan bukan contoh dari bilangan real (A01-PMK-1)	Dapat memberikan alasan setiap contoh yang diberikan (A01-PMK-4)	Konsisten
Subjek A01 dapat mengklasifikasikan bilangan real dan bukan bilangan real (A01-PMK-2)	Dapat memberikan alasan setiap pemilihan bilangan sesuai dengan sifat-sifat bilangan (A01-PMK-5)	Konsisten
Subjek A01 Menggunakan prosedur perkalian sekawan untuk merasionalkan penyebut dari bentuk penyebut irrasional (A01-PMK-3)	Dapat menjelaskan perkalian sekawan dengan memanipulasi bentuk dengan perkalian identitas (A01-PMK-11, A01-PMK-12, A01-PMK-13, A01-PMK-14)	Konsisten

b. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek A02

Berikut adalah paparan data hasil tes PMK pada subjek A02

1. Adapun 3 contoh Bilangan Real.

$4, \sqrt{6}, \frac{1}{4}$ - Rasional

* Bukan Bilangan Real

$\sqrt{-10}, \sqrt{-11}, \sqrt{-66}$

A02-PMK-1

2. a. Bilangan Real

b. Bilangan Real Pecahan negatif

c. Bukan Bil Real (Imajiner)

d. Bil Real irasional

e. Bil Real Rasional

f. Bil imajiner / Bukan Bil Rasional.

A02-PMK-2

3. a. $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$ ^{Kali} _{akal sekawan}

$\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$

$= \frac{2\sqrt{6}-2\sqrt{5}}{6-5}$

$= \frac{2\sqrt{6}-2\sqrt{5}}{11}$

A02-PMK-3

Gambar 4.2 jawaban subjek A02 pada tes PMK

Berdasarkan hasil jawaban subjek A02 dapat dipaparkan sebagai berikut:

- Subjek A02 dapat menulis contoh dan bukan contoh dari bilangan real (A02-PMK-1);
- Subjek A02 dapat mengklasifikasi bilangan real menurut sifat-sifat bilangan (A02-PMK-2);

- c. Subjek A02 menulis merasionalkan penyebut dari bentuk penyebut irrasional dengan prosedur perkalian akar sekawan (A02-PMK-3)

Subjek hanya memberikan jawaban dari setiap soal, oleh karena itu peneliti menggalinya lagi lewat wawancara. Paparan data hasil wawancara dengan subjek A02

P : Bisa anda jelaskan masing-masing contoh yang anda berikan?

A02-PMK-4 : Bisa, pak. yang pertama bilangan real yaitu 4 yaitu bilangan bulat, $\frac{1}{4}$ yaitu bilangan pecahan dan $\sqrt{6}$ bilangan irrasional dan yang kedua bukan bilangan real yaitu $\sqrt{-10}$, $\sqrt{-11}$, dan $\sqrt{-66}$

P : Bisa anda jelaskan kepada saya alasan setiap jawaban anda pada soal no.2?

A02-PMK-5 : Bisa pak. a. -3 adalah bilangan bulat negatif sehingga -3 adalah bilangan rela; b. $-\frac{3}{4}$ adalah bilangan pecahan negatif sehingga merupakan bilangan real; c. $\sqrt{-4}$ adalah bilangan imajiner; d. $-\sqrt{3}$ adalah bilangan irrasional; e. $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan rasional dan f. $-\sqrt{-5}$ adalah bilangan imajiner

P : Apa bedanya poin c. $\sqrt{-4}$ d dan e. $\sqrt[3]{-8}$?

A02-PMK-6 : c. $\sqrt{-4}$ dikatakan imajiner karena tidak bisa didefinisikan dan e. $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan real karena bisa dihitung yaitu -2

P : secara umum Kesimpulan apa yang anda ambil dari soal no. 2?

A02-PMK-7 : kesimpulan yang bisa ambil adalah bilangan terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner dan bilangan real

terbagi yaitu bilangan rasional dan bilangan irrasional

P : Jadi, kapan suatu bilangan dikatakan sebagai suatu bilangan real?

A02-PMK-8 : dikatakan suatu bilangan real ketika dapat didefinisikan dan mempunyai hasil. Contohnya $\sqrt{25} = 5$

P : Apakah anda pernah mendengar kata bilangan kompleks?

A02-PMK-9 : Pernah, pak

P : Jadi, apakah bilangan kompleks merupakan bilangan bilangan real?

A02-PMK-10 : Bukan, pak. (sambil menggambar bagan bilangan) Karena bilangan kompleks terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner

P : Unsur-unsur bilangan apa saja yang terdapat pada soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$

A02-PMK-11 : Unsur-unsur bilangan yang terdapat dalam soal tersebut yaitu 2 adalah bilangan rasional dan $\sqrt{6}$ dan $\sqrt{5}$ adalah bilangan irasional, pak

P : Strategi apa yang anda gunakan untuk menjawab masalah ini?

A02-PMK-12 : mengalikan akar sekawan, pak

P : Mengapa anda menggunakan strategi tersebut?

A02-PMK-13 : Yang ku ketahui untuk bisa merasionalkan penyebut begini harus dikalikan akar sekawan, pak

P : Bisa anda jelaskan kepada saya langkah pekerjaan anda?

A02-PMK-14 : Bisa pak, $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ saya kalikan masing-masing dengan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$, kemudian dari perkalian ini akan menghasilkan $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$, pak

P : untuk soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ mengapa masing-masing dikalikan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

A02-PMK-15 : untuk merasionalkan penyebut dengan cara dikalikan akar sekawan $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ supaya bisa mengetahui hasil dari $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ adalah $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$

Dari hasil wawancara peneliti dengan subjek A02 ditemukan bahwa:

- a. Subjek A02 dapat memberikan alasan setiap contoh dan bukan contoh yang ditulis (A02-PMK-4)
- b. Subjek A02 dapat memberikan alasan pemilihan bilangan menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya (A02-PMK-5, A02-PMK-6)
- c. Subjek A02 dapat menyatakan ulang konsep bilangan dengan bahasanya sendiri (A02-PMK-7 dan A02-PMK-8)
- d. Subjek A02 dapat memaparkan konsep bilangan real melalui gambar bagan bilangan (A02-PMK -6, A02-PMK-7, A02-PMK-8, A02-PMK-10)
- e. Subjek A02 dapat menyebutkan unsur-unsur bilangan rasional dan irasional pada soal (A02-PMK-11)
- f. Menggunakan strategi perkalian akar sekawan dalam menyelesaikan soal (A02-PMK-12)
- g. Merasionalkan penyebut yang bentuknya irasional sesuai prosedur (A02-PMK-14)
- h. Subjek A02 dapat memahami tidak semua bilangan kompleks merupakan bilangan real (A02-PMK-10)

Selanjutnya adalah menvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek A02 pada tes PMK. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A02 pada Tes PMK

Tabel 4.3 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A01 pada Tes PMK

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Subjek A02 menuliskan contoh dan bukan contoh (A02-PMK-1)	Dapat memberikan alasan setiap contoh yang diberikan (A02-PMK-4)	Konsisten
Subjek A02 dapat mengklasifikasi bilangan real dan bukan real (A02-PMK-2)	Dapat memberikan alasan setiap pemilihan bilangan sesuai dengan sifat-sifat bilangan (A02-PMK-5, A02-PMK-6)	Konsisten
Subjek A02 menulis merasionalkan penyebut dari bentuk penyebut irrasional dengan prosedur perkalian akar-akar sekawan (A02-PMK-3)	Subjek A02 dapat menjelaskan prosedur perkalian sekawan (A02-PMK-11, A02-PMK-12, A02-PMK-13, A02-PMK-14, A02-PMK-15)	Konsisten

Pada bagian ini akan dilakukan validasi data tentang pemahaman konsep yang bergaya belajar auditorial. Proses validasi dilakukan dengan membandingkan data A01-PMK dengan A02-PMK.

Tabel 4.4 Perbandingan data A01-PMK dengan A02-PMK

A01-PMK	A02-PMK	Ket
menyebutkan contoh dan bukan contoh (A01-PMK-1), (A01-PMK-4)	menyebutkan contoh dan bukan contoh (A02-PMK-1, A02-PMK-4)	Konsisten
mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real menurut sifat-sifat bilangan (A01-PMK-2), (A01-PMK-6)	mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real menurut sifat-sifat bilangan (A02-PMK-2, A02-PMK-5, A02-PMK-6)	Konsisten
menyatakan ulang konsep (A01-PMK-7 dan A01-PMK-8)	menyatakan ulang konsep (A02-PMK-7 dan A02-PMK-8)	Konsisten
Menjelaskan konsep bilangan real melalui gambar bagan bilangan (A01-PMK-7, A01-PMK-8)	Menjelaskan konsep bilangan real melalui gambar bagan bilangan (A02-PMK-7 dan A02-PMK-8)	Konsisten
Menggunakan prosedur perkalian sekawan untuk merasional penyebut dari bentuk penyebut yang irrasional (A01-PMK-3, A01-PM-14)	Menggunakan prosedur perkalian sekawan untuk merasional penyebut dari bentuk penyebut yang irrasional (A02-PMK-3, A02-PMK-14)	Konsisten

Berdasarkan Tabel 4.4 menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari A01 dan A02 dalam memahami konsep adalah Konsisten. Data yang Konsisten selanjutnya dijadikan acuan dalam menarik kesimpulan.

Selanjutnya dianalisis untuk mengetahui karakteristik siswa dalam memahami konsep bilangan real. Berdasarkan data yang ditampilkan pada Tabel 4.4, Aktivitas subjek A01 dan A02 sama-sama mampu memenuhi indikator dalam memahami konsep bilangan real walaupun keduanya sedikit berbeda dalam

mengungkapkan penjelasan atas jawabannya. Subjek A01 dalam mengungkapkan penjelasan atas jawabannya lebih fasih dan jelas dengan suara yang lebih lantang dibanding dengan penjelasan subjek A02 dengan penjelasan sedikit terbata-bata.

Subjek A01 dan subjek A02 mampu memberikan contoh (bilangan rasional dan bilangan irrasional) dan bukan contoh bilangan (bilangan imajiner), menyatakan ulang sebuah konsep bilangan real (A01-PMK-1, A01-PMK-4, A02-PMK-1, A02-PMK-4), mampu mengklasifikasi bilangan real dan bilangan imajiner (A01-PMK-2, A01-PMK-6, A02-PMK-2, A02-PMK-6), menyatakan ulang konsep (A01-PMK-7, A01-PMK-8, A02-PMK-7, A02-PMK-8).

Subjek A01 dan Subjek A02 sedikit berbeda dalam mengungkap pengertian atau definisi bilangan real menurut bahasa mereka sendiri. Subjek A01 lebih menekankan pada operasi bilangan bulat sedangkan subjek A02 lebih menekankan pada bilangan rasional.

Kemudian dalam mengungkapkan pembagian-pembagian bilangan mereka memunculkan gambar bagan bilangan mulai dari bilangan kompleks sampai ke bagian bilangan bulat dalam menjelaskan bilangan real (A01-PMK-7, A01-PMK-8, A02-PMK-7, A02-PMK-8).

Selanjutnya subjek A01 dan A02 untuk dalam merasionalkan dari bentuk irasional dalam menggunakan prosedur atau operasi perkalian akar sekawan. Namun sedikit berbeda yang dilakukan oleh subjek A01 yaitu subjek A01 menghitung kembali terlebih dahulu baru menjelaskannya (A01-PMK-3) kemudian manipulasi bentuk identitas perkalian dengan bentuk perkalian akar sekawan (A01-PM-14).

Jadi berdasarkan aktivitas fisik yang dilakukan oleh subjek A01 dan subjek A02 dapat disimpulkan bahwa profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar auditorial adalah kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real (PMK01 dan PMK02), menyampaikan argumentasi verbal (PMK03), memunculkan model konseptual berupa gambar bagan bilangan (PMK04), dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur tersebut (PMK05).

a. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek K01

1. Real : $-2, \frac{1}{5}, \sqrt{10}$
bukan bilangan real : $\sqrt{-2}, \sqrt{-1}, \sqrt{-3}$ } K01-PMK-1

2. a. Real d. Real
b. Real e. Real
c. Bukan bilangan real f. Bukan bilangan real } K01-PMK-2

3. $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$ (kali akar sekawan)
$$\frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}}{\sqrt{36} + \sqrt{30} - \sqrt{30} - \sqrt{25}} = \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}}{6-5}$$
$$= 2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$$
 } K01-PMK-3

Berdasarkan hasil jawaban subjek K01 dapat dipaparkan sebagai berikut:

- Subjek K01 menulis contoh dan bukan contoh bilangan real (K01-PMK-1);
- Subjek K01 mengklasifikasi bilangan real (K01-PMK-2);
- Subjek K01 menggunakan prosedur perkalian akar sekawan dalam merasional penyebut dari penyebut yang irrasional (K01-PMK-3)

Subjek hanya memberikan jawaban dari setiap soal, oleh karena itu peneliti menggalinya lewat wawancara. Adapun hasil wawancara dengan subjek K01 adalah sebagai berikut

P : Bisa anda jelaskan masing-masing contoh yang anda berikan?

K01-PMK-4 : Bisa, pak. yang pertama bilangan real yaitu -2 yaitu bilangan irrasional, $\frac{1}{5}$ yaitu bilangan rasional dan $\sqrt{10}$ bilangan rasional dan yang kedua bukan bilangan real yaitu $\sqrt{-3}$, $\sqrt{-1}$, dan $\sqrt{-2}$

P : Bisa anda jelaskan kepada saya alasan setiap jawaban anda pada soal no.2?

K01-PMK-5 : Bisa pak. a. -3 adalah bilangan bulat negatif sehingga -3 adalah bilangan rela; b. $-\frac{3}{4}$ adalah bilangan pecahan sehingga merupakan bilangan real; c. $\sqrt{-4}$ adalah bilangan imajiner; d. $-\sqrt{3}$ adalah bilangan irrasional; e. $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan rasional yang hasilnya -2 dan f. $-\sqrt{-5}$ adalah bilangan imajiner

P : secara umum Kesimpulan apa yang anda ambil dari soal no. 2?

K01-PMK-6 : kesimpulan yang bisa ambil adalah bilangan terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner dan bilangan real terbagi yaitu bilangan rasional dan bilangan irrasional

P : kapan suatu bilangan dikatakan sebagai suatu bilangan real?

K01-PMK-7 : bilangan real adalah bilangan yang dapat dihitung nilainya. Contoh $\sqrt{9}$ nilainya 3 karena berasal dari 3×3 .

P : Apakah anda pernah mendengar kata bilangan kompleks?

K01-PMK-8 : Pernah, pak

P : Jadi, apakah bilangan kompleks merupakan bilangan bilangan real?

- K01-PMK-9 : Bukan, pak. Karena bilangan kompleks terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner*
- P : Unsur-unsur bilangan apa saja yang terdapat pada soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$*
- K01-PMK-10 : Unsur-unsur bilangan yang terdapat dalam soal ini yaitu 2 adalah bilangan rasional dan $\sqrt{6}$ dan $\sqrt{5}$ adalah bilangan irasional, pak*
- P : Strategi apa yang anda gunakan untuk menjawab masalah ini?*
- K01-PMK-11 : kalikan akar sekawan, pak*
- P : Mengapa anda mengalikan akar sekawan untuk bisa menyelesaikan soal ini?*
- K01-PMK-12 : Hmm... saya tidak tahu alasannya, pak*
- P : Bisa anda jelaskan kepada saya langkah pekerjaan anda?*
- K01-PMK-13 : Bisa pak, $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ saya kalikan masing-masing dengan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$, kemudian saya kalikan 2 dengan $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ sehingga hasilnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$ begitu juga dengan $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ saya kalikan dengan $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ sehingga nanti hasil akhirnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$, pak*
- P : untuk soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ mengapa masing-masing dikalikan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$*
- K01-PMK-14 : untuk merasionalkan penyebut dengan cara dikalikan akar sekawan*
- P : Bisa lebih rinci lagi penjelasannya?*
- K01-PMK-15 : Hmmm..., Tidak tahu, hanya itu ji ku tahu caranya, pak*

Dari hasil wawancara peneliti dengan subjek K01 ditemukan bahwa:

- a. Subjek K01 mampu memberikan alasan contoh dan bukan contoh bilangan yang ditulis (K01-PMK-4)
- b. Subjek K01 mampu memberikan alasan setiap pemilihan bilangan menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya (K01-PMK-3, K01-PMK-6)
- c. Subjek K01 mampu menyatakan ulang konsep (K01-PMK-7 dan K01-PMK-8)
- d. Subjek K01 mampu memaparkan konsep bilangan real (K01-PMK-4, K01-PMK-5, K01-PMK-6, K01-PMK-7, K01-PMK-9)
- e. Subjek K01 mampu menyebutkan unsur-unsur bilangan dalam soal (K01-PMK-10)
- f. Subjek K01 menggunakan strategi perkalian akar sekawan dalam menyelesaikan soal (K01-PMK-11)
- g. Subjek K01 tidak mampu menjelaskan lebih rinci penggunaan perkalian akar sekawan (K01-PMK-12)
- h. Subjek K01 mampu menjelaskan langkah penyelesaian sesuai dengan prosedur (K01-PMK-13)
- i. Subjek K01 menjelaskan bahwa bilangan kompleks terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner sehingga bilangan kompleks bukan bilangan real (K01-PMK-10)

Selanjutnya adalah menvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek K01 pada tes PMK. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K01 pada Tes PMK

Tabel 4.5 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K01 pada Tes PMK

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Menuliskan contoh dan bukan contoh (K01-PMK-1)	Dapat memberikan alasan setiap contoh yang diberikan (K01-PMK-4)	Konsisten
Dapat mengklasifikasi bilangan real (K01-PMK-2)	Dapat memberikan alasan setiap pemilihan bilangan sesuai dengan sifat-sifat bilangan (K01-PMK-5)	Konsisten
menggunakan prosedur perkalian akar sekawan dalam merasional penyebut dari penyebut yang irrasional (K01-PMK-3)	Tidak dapat menjelaskan lebih jelas penggunaan prosedur perkalian akar sekawan (K01-PMK-10, K01-PMK-11, K01-PMK-12, K01-PMK-13, K01-PMK-14, K01-PMK-15)	Konsisten

- b. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek K02

Berikut jawaban hasil tes subjek K02 pada soal PMK

<p>① $\frac{1}{2}, 4 \text{ dan } -5$</p> <p>X</p> <p>② a. X Real</p> <p>b. Real</p> <p>c. Maginer Real</p> <p>③ $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$</p> <p>$= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}}{\sqrt{36} + \sqrt{30} - \sqrt{30} - \sqrt{25}}$</p> <p>$= \frac{2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}}{6-5}$</p>	<p>Bilangan Real</p> <p>Bilangan bukan bilangan Real</p> <p>$\sqrt{-6}, \sqrt{-7} \text{ dan } \sqrt{-8}$</p> <p>8. Maginer</p> <p>8. Maginer Real</p> <p>9. Maginer</p>	<p>K02-PMK-1</p> <p>K02-PMK-2</p> <p>K02-PMK-3</p>
--	--	--

Gambar 4.4 jawaban subjek K02 pada tes PMK

Berdasarkan hasil jawaban subjek K02 dapat dipaparkan sebagai berikut:

- Subjek K02 menuliskan contoh dan bukan contoh bilangan real (K02-PMK-1);
- Subjek K02 mengklasifikasi bilangan real (K02-PMK-2);
- Subjek K02 menggunakan perkalian akar sekawan dalam merasionalkan penyebut dari bentuk penyebut yang irrasional (K02-PMK-3)

Subjek hanya memberikan jawaban dari setiap soal, oleh karena itu peneliti menggalinya lewat wawancara. Adapun hasil wawancara dengan subjek K01 adalah sebagai berikut

P : Bisa anda jelaskan masing-masing contoh yang anda berikan?

K02-PMK-4 : Bisa, pak. yang pertama bilangan real yaitu -5 yaitu bilangan bulat negatif, $\frac{1}{2}$ yaitu bilangan pecahan dan 4 bilangan bulat positif dan yang kedua bukan bilangan real yaitu $\sqrt{-6}$, $\sqrt{-7}$, dan $\sqrt{-8}$

P : Bisa anda jelaskan kepada saya alasan setiap jawaban anda pada soal no.2?

K02-PMK-5 : Bisa pak. a. -3 adalah bilangan bulat negatif sehingga -3 adalah bilangan real; b. $-\frac{3}{4}$ adalah bilangan pecahan negatif sehingga merupakan bilangan real; c. $\sqrt{-4}$ adalah bilangan real; d. $-\sqrt{3}$ adalah bilangan imajiner; e. $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan real dan f. $-\sqrt{-5}$ adalah bilangan imajiner

P : Bisa anda jelaskan kepada saya mengapa $\sqrt{-4}$ dan $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan real

K02-PMK-6 : Kalau $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan irrasional sedangkan $\sqrt{-4}$ juga merupakan bilangan irrasional

P : secara umum Kesimpulan apa yang anda ambil dari soal no. 2?

K02-PMK-7 : kesimpulan yang bisa ambil adalah bilangan terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner dan bilangan real

P : kapan suatu bilangan dikatakan sebagai suatu bilangan real?

- K02-PMK-8 : Dikatakan bilangan real apabila bilangan itu bilangan yang dapat dihitung dioperasikan dan mempunyai nilai yang jelas. Contoh $\frac{1}{2}$ adalah ketika 1 dibagi 2 dan menghasilkan 0,5.
- P : Apakah anda pernah mendengar kata bilangan kompleks?
- K02-PMK-9 : iya, pak
- P : Jadi, apakah bilangan kompleks merupakan bilangan bilangan real?
- K02-PMK-10 : tidak, Bilangan real merupakan bagian dari kompleks sedangkan bilangan kompleks terbagi 2 yaitu bilangan real dan imajiner
- P : Unsur-unsur bilangan apa saja yang terdapat pada soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$
- K02-PMK-11 : dari soal ini bilangan yang diketahui yaitu 2 adalah bilangan rasional dan $\sqrt{6}$ dan $\sqrt{5}$ adalah bilangan irasional, pak
- P : Strategi apa yang anda gunakan untuk menjawab masalah ini?
- K02-PMK-12 : Saya akan mengalikan akar sekawannya, pak
- P : Mengapa anda mengalikan akar sekawan untuk bisa menyelesaikan soal ini?
- K02-PMK-13 : Hmmm... itulah cara termudah yang saya pahami, pak
- P : Bisa anda jelaskan kepada saya langkah pekerjaan anda?
- K02-PMK-14 : Bisa pak, $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ saya kalikan masing-masing dengan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$ lalu 2 dikalikan dengan $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ dan hasilnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$ begitu juga dengan $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ saya kalikan dengan $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ sehingga nanti hasil akhirnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$, pak
- P : untuk soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ mengapa masing-masing dikalikan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

K02-PMK-14 : mmm... mengalikan akar sekawannya
P : Bisa lebih rinci lagi penjelasannya?
K02-PMK-15 : Setahu saya, pak. Akar sekawan itu adalah kurang kawannya
tambah pak

Dari hasil wawancara peneliti dengan subjek K02 ditemukan bahwa:

- a. Subjek K02 dapat menjelaskan contoh dan bukan contoh bilangan real yang ditulis (K02-PMK-4)
- b. Subjek K02 dapat menjelaskan alasan pengklasifikasian bilangan real dan bukan bilangan real menurut sifat-sifatnya (K02-PMK-5)
- c. Subjek K02 dapat menyatakan ulang konsep bilangan real dengan bahasanya sendiri (K02-PMK-7 dan K02-PMK-8)
- d. Subjek K02 dapat konsep bilangan real berdasarkan yang diingat (K02-PMK-4, K02-PMK-5, K02-PMK-7, K02-PMK-8, K02-PMK-10)
- e. Subjek K02 mampu menyebutkan unsur-unsur bilangan dalam soal (K01-PMK-11)
- f. Subjek K02 menggunakan strategi perkalian akar sekawan dalam menyelesaikan soal (K01-PMK-12)
- g. Subjek K02 menjelaskan perkalian akar sekawan adalah karena bentuk operasinya (K02-PMK-13)
- h. Subjek K02 menjalankan penyelesaian soal sesuai dengan strategi dan prosedur perkalian (K01-PMK-14)

- i. Subjek K02 menjelaskan bahwa bilangan real merupakan bagian dari bilangan bilangan kompleks dan bilangan kompleks terbagi 2 yaitu bilangan real dan imajiner (K02-PMK-10)

Selanjutnya adalah memvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek K02 pada tes PMK. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K02 pada Tes PMK

Tabel 4.6 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K02 pada Tes PMK

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Menuliskan contoh dan bukan contoh (K02-PMK-1)	Dapat memberikan alasan setiap contoh yang diberikan (K02-PMK-4)	Konsisten
Dapat mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real (K02-PMK-2)	Dapat memberikan alasan setiap pemilihan bilangan sesuai dengan sifat-sifat bilangan (K02-PMK-5, K02-PMK-6)	Konsisten
Menggunakan prosedur perkalian akar sekawan dalam merasionalkan bentuk penyebut yang irrasional (K02-PMK-3)	menjelaskan dan menjalankan perkalian akar sekawan sesuai dengan prosedur (K02-PMK-11, K01-PMK-12, K02-PMK-13, K01-PMK-14, K01-PMK-15)	Konsisten

Pada bagian ini akan dilakukan validasi data tentang pemahaman konsep yang bergaya belajar kinestetik. Proses validasi dilakukan dengan membandingkan data K01-PMK dengan K02-PMK.

Tabel 4.7 perbandingan data K01-PMK dengan K02-PMK

K01-PMK	K02-PMK	Ket
Menulis dan menjelaskan contoh dan bukan contoh bilangan real (K01-PMK-1), (K01-PMK-4)	Menulis dan menjelaskan contoh dan bukan contoh bilangan real (A02-PMK-1, K02-PMK-4)	Konsisten
mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real menurut sifat-sifat bilangan (K01-PMK-2), (K01-PMK-5)	mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real menurut sifat-sifat bilangan (K02-PMK-2, K02-PMK-5)	Konsisten
menyatakan ulang konsep bilangan real dengan bahasa sendiri (K01-PMK-7, K01-PMK-8)	menyatakan ulang konsep bilangan real dengan bahasa sendiri (K02-PMK-7, K02-PMK-8)	Konsisten
Memaparkan konsep bilangan real dengan bahasa verbal (K01-PMK-4, K01-PMK-5, K01-PMK-6, K01-PMK-7, K01-PMK-8, dan K01-PMK-10)	Memaparkan konsep bilangan real dengan bahasa verbal (K02-PMK-4, K02-PMK-5, K02-PMK-7, K02-PMK-8, K02-PMK-10)	Konsisten
Menggunakan prosedur perkalian akar sekawan dalam merasional bentuk penyebut yang irrasional (K01-PMK-3, K01-PM-13)	Menggunakan prosedur perkalian akar sekawan dalam merasional bentuk penyebut yang irrasional (K02-PMK-3, K02-PMK-14)	Konsisten
Memaparkan bahwa bilangan kompleks bukan bilangan real karena bilangan kompleks terbagi menjadi bilangan real dan imajiner (K01-PMK-10)	menjelaskan bahwa bilangan real merupakan bagian dari bilangan kompleks dan bilangan kompleks terbagi 2 yaitu bilangan real dan imajiner (K02-PMK-10)	Konsisten

Berdasarkan Tabel 4.7 menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari K01 dan K02 dalam memahami konsep adalah Konsisten. Data yang Konsisten selanjutnya dijadikan acuan dalam menarik kesimpulan.

Analisis aktivitas subjek K01 dan K02 dalam memahami konsep bilangan real yang berdasarkan data yang ditampilkan pada Tabel 4.7, subjek K01 dan K02 dalam memahami konsep bilangan real adalah hanya terfokus pada apa yang ditulis dan terkesan kaku dan lebih banyak mengingat. Namun mereka menjawab semua indikator tes pemahaman konsep bilangan rel. Hasil tulisan contoh dan bukan contoh bilangan real (K01-PMK-1, K02-PMK-1), kemudian menjelaskan maksud dari

tulisannya tersebut (K01-PMK-4, K02-PMK-4), begitupun dalam mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan (K01-PMK-2, K02-PMK-2), menjelaskannya setiap pemilihan bilangannya (K01-PMK-5, K02-PMK-5). Kemudian dalam menyatakan ulang sebuah konsep bilangan real (K01-PMK-7, K01-PMK-8, K02-PMK-7, K02-PMK-8).

Subjek K01 dan K02 dalam merasionalkan dari bentuk penyebut yang irasional tidak memahami konsep perkalian akar sekawan tapi mereka mampu menjalankan penyelesaian menggunakan prosedur atau operasi perkalian akar sekawan (K01-PMK-2 K01-PMK-1, K02-PMK-2, K02-PMK-12).

Jadi berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh subjek K01 dan K02 dalam memahami konsep bilangan real maka dapat disimpulkan bahwa dapat disimpulkan bahwa profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar kinestetik adalah memiliki kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real (PMK01 dan PMK02), tidak mampu menyampaikan argumentasi verbal (PMK03), tidak mampu membuat dan menjelaskan model konseptual (PMK04), dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur tersebut (PMK05).

3. Paparan Data Pemahaman Konsep bergaya belajar Visual

a. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek V01

Berikut jawaban subjek V01 pada tes PMK

1. B-Real $\Rightarrow 8, \sqrt{24}, \frac{2}{4}$ } V01-PMK-1
 Bukan Bil. Real $\Rightarrow \sqrt{-11}, -\sqrt{-2}, \sqrt{-7}$

2. a. $-5 = \text{Bilangan Real (Bulat Negatif)}$
 b. $-\frac{3}{4} = \text{Bilangan Real (Pecahan negatif)}$
 c. $\sqrt{-4} = \text{Bukan Bil. Real (Imajiner)}$
 d. $-\sqrt{3} = \text{Bilangan Real (Irasional)}$
 e. $\sqrt[3]{-8} = \text{Bilangan Real (Rasional)}$
 f. $-\sqrt{-5} = \text{Bukan Bil. Real (Imajiner)}$ } -2

3a.
$$\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}}{\sqrt{36}+\sqrt{30}-\sqrt{30}-\sqrt{25}}$$

$$= \frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}}{36-25} = \frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}}{11} = \frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}}{11}$$
 } V01-PMK-3

Gambar 4.5 jawaban subjek V01 pada tes PMK

Berdasarkan hasil jawaban subjek V01 dapat dipaparkan sebagai berikut:

- a. Subjek V01 menuliskan contoh dan bukan contoh dari bilangan real (V01-PMK-1);
- b. Subjek V01 mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real (V01-PMK-2);
- c. Subjek V01 menggunakan prosedur perkalian sekawan dalam merasionalkan penyebut dari penyebut yang irrasional (V01-PMK-3)

Subjek hanya memberikan jawaban dari setiap soal, oleh karena itu peneliti menggalinya lewat wawancara. Adapun hasil wawancara dengan subjek V01 adalah sebagai berikut

P : Bisa anda jelaskan masing-masing contoh yang anda berikan?
V01-PMK-4 : Bisa, pak. yang pertama bilangan real yaitu 8 yaitu bilangan rasional, $\frac{2}{4}$ yaitu bilangan rasional dan $\sqrt{24}$ bilangan rasional dan yang kedua bukan bilangan real yaitu $\sqrt{-11}$, $-\sqrt{-2}$, dan $\sqrt{-7}$

P : Bisa anda jelaskan kepada saya alasan setiap jawaban anda pada soal no.2?

V01-PMK-5 : Bisa pak. a. -3 adalah bilangan bulat negatif sehingga -3 adalah bilangan real; b. $-\frac{3}{4}$ adalah bilangan pecahan negatif sehingga merupakan bilangan real; c. $\sqrt{-4}$ adalah bilangan imajiner; d. $-\sqrt{3}$ adalah bilangan irrasional; e. $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan rasional dan f. $-\sqrt{-5}$ adalah bilangan imajiner

- P : Mengapa anda mengatakan $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan real?*
- V01-PMK-6 : $\sqrt[3]{-8}$ dikatakan bilangan real karena bilangan rasional, pak. Karena apabila mengalikan bilangan yang sama yaitu -2 maka hasilnya -8*
- P : secara umum Kesimpulan apa yang anda ambil dari soal no. 2?*
- V01-PMK-7 : kesimpulan yang bisa ambil adalah bilangan terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner dan bilangan real terbagi yaitu bilangan rasional dan bilangan irrasional*
- P : kapan suatu bilangan dikatakan sebagai suatu bilangan real?*
- V01-PMK-8 : bilangan real adalah bilangan yang dapat dihitung nilainya. Contohnya bilangan $8/4$ apabila menghitung nilainya maka hasilnya 2.*
- P : Apakah anda pernah mendengar kata bilangan kompleks?*
- V01-PMK-9 : Pernah, pak*
- P : Jadi, apakah bilangan kompleks merupakan bilangan bilangan real?*
- V01-PMK-10 : Bukan, pak. Karena bilangan kompleks terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner. Jadi tidak semua bilangan kompleks merupakan bilangan real*
- P : Unsur-unsur bilangan apa saja yang terdapat pada soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$*
- V01-PMK-11 : Unsur-unsur bilangan yang terdapat dalam soal ini yaitu 2 adalah bilangan bulat yang merupakan rasional dan $\sqrt{6}$ dan $\sqrt{5}$ adalah bilangan irasional, pak*
- P : Strategi apa yang anda gunakan untuk menjawab masalah ini?*
- V01-PMK-12 : Strategi saya menjawab soal ini dengan mengalikan akar*

sekawan, pak

P : Mengapa anda mengalikan akar sekawan untuk bisa menjawab soal ini?

V01-PMK-13 : Kan penyebut dari soal ini adalah bilangan irasional, pak. Makanya perkalian akar sekawan yaitu $\sqrt{6} + \sqrt{5}$, untuk mengubah penyebutnya dari bilangan irasional ke bilangan rasional

P : Bisa anda jelaskan kepada saya langkah pekerjaan anda?

V01-PMK-14 : Bisa pak, $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ masing-masing dikalikan dengan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$ lalu 2 dikalikan dengan $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ dan hasilnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$ begitu juga dengan $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ saya kalikan dengan akar sekawannya $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ sehingga nanti hasil akhirnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$, pak

P : untuk soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ mengapa masing-masing dikalikan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

V01-PMK-15 : Itu tadi pak, untuk merasionalkan penyebut dengan cara mengkalikan akar sekawan yaitu $\sqrt{6} + \sqrt{5}$,

Dari hasil wawancara peneliti dengan subjek V01 ditemukan bahwa:

- Subjek V01 dapat menjelaskan contoh dan bukan contoh dari bilangan real yang ditulis (V01-PMK-4)
- Subjek V01 dapat memberikan pengklasifikasian bilangan real dan bukan bilangan real (V01-PMK-5)
- Subjek V01 dapat menyatakan ulang konsep bilangan real dengan bahasanya sendiri (V01-PMK-7, V01-PMK-8)

- d. Subjek V01 memaparkan konsep bilangan real melalui gambar (V01-PMK-4, V01-PMK-5, V01-PMK-6, V01-PMK-7, V01-PMK-10)
- e. Subjek V01 dapat menyebutkan unsur-unsur bilangan dalam soal (V01-PMK-11)
- f. Subjek V01 membuat strategi perkalian akar sekawan dalam menyelesaikan soal (V01-PMK-12)
- g. Subjek V01 menjalankan prosedur perkalian akar sekawan dalam merasional bentuk penyebut yang irrasional (V01-PMK-14)
- h. Subjek dapat memahami bahwa tidak semua bilangan kompleks merupakan bilangan real (V01-PMK-10)

Selanjutnya adalah memvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek V01 pada tes PMK. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V01 pada Tes PMK

Tabel 4.8 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V01 pada Tes PMK

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Menuliskan contoh dan bukan contoh (V01-PMK-1)	Dapat memberikan alasan setiap contoh yang diberikan (V01-PMK-4)	Konsisten
Dapat mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real (V01-PMK-2)	Dapat memberikan alasan setiap pemilihan bilangan sesuai dengan sifat-sifat bilangan (V01-PMK-5, V01-PMK-6)	Konsisten

menggunakan prosedur perkalian sekawan dalam merasionalkan penyebut dari penyebut yang irrasional (V01-PMK-3)	Menjelaskan dan menjalankan prosedur perkalian akar sekawan dalam merasional bentuk penyebut yang irrasional (V01-PMK-11, V01-PMK-14)	Konsisten
--	--	-----------

b. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek V02

Berikut jawaban subjek V02 pada tes PMK

<p>3g</p> <p>1. a. $-10, 7\frac{2}{3}, \sqrt{2}$ / Bil. real. bukan bil. real. $\sqrt{-6}, \sqrt{11}, \sqrt{-5}$</p> <p>2. a. Real b. Imaginer</p> <p> b. Real c. Imaginer</p> <p> c. Imaginer Real + bukan bilangan real.</p> <p>3. $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$ / bil. irrasional</p> <p>$\frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}}{\sqrt{36}+\sqrt{30}-\sqrt{30}-\sqrt{25}} = \frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}}{6-5}$</p> <p>$= 2\sqrt{6}+2\sqrt{5}$</p>	<p>V02-PMK-1</p> <p>V02-PMK-2</p> <p>V02-PMK-3</p>
--	--

Gambar 4.6 jawaban subjek V02 pada tes PMK

Berdasarkan hasil jawaban subjek A02 dapat dipaparkan sebagai berikut:

- a. Subjek V02 menuliskan contoh dan bukan contoh dari bilangan real (V02-PMK-1);

- b. Subjek V02 mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real (V02-PMK-2);
- c. Subjek V02 menggunakan prosedur perkalian sekawan dalam merasionalkan penyebut dari penyebut yang irrasional (V02-PMK-3)

Subjek hanya memberikan jawaban dari setiap soal, oleh karena itu peneliti menggalinya lewat wawancara. Adapun hasil wawancara dengan subjek A01 adalah sebagai berikut

- P : Bisa anda jelaskan masing-masing contoh yang anda berikan?*
- V02-PMK-4 : Bisa, pak. yang pertama bilangan real yaitu -10 yaitu bilangan bulat negatif dan bilangan bulat adalah bilangan rasional, 2% adalah 2/100 yaitu bilangan pecahan yang merupakan bilangan rasional dan $\sqrt{7}$ bilangan irrasional dan yang kedua bukan bilangan real yaitu $\sqrt{-6}$, $\sqrt{-11}$, dan $\sqrt{-1}$*
- P : Bisa anda jelaskan kepada saya alasan setiap jawaban anda pada soal no.2?*
- V02-PMK-5 : Bisa pak. a. -3 adalah bilangan bulat negatif sehingga -3 adalah bilangan rela; b. $-\frac{3}{4}$ adalah bilangan pecahan negatif sehingga merupakan bilangan real; c. $\sqrt{-4}$ adalah bilangan imajiner; d. $-\sqrt{3}$ adalah bilangan irrasional; e. $\sqrt[3]{-8}$ adalah bilangan rasional dan f. $-\sqrt{-5}$ adalah bilangan imajiner*
- P : mengapa $\sqrt[3]{-8}$ anda katakan sebagai bilangan real?*

- V02-PMK-6 : Karena $\sqrt[3]{-8}$ bisa dicari nilainya yaitu -2
- P : secara umum Kesimpulan apa yang anda ambil dari soal no. 2?
- V02-PMK-7 : kesimpulan yang bisa ambil adalah bilangan terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner dan bilangan real terbagi yaitu bilangan rasional dan bilangan irrasional
- P : kapan suatu bilangan dikatakan sebagai suatu bilangan real?
- V02-PMK-8 : dikatakan suatu bilangan real ketika dapat dioperasikan dan mempunyai hasil. Contohnya $\sqrt{9} = 3$
- P : Apakah anda pernah mendengar kata bilangan kompleks?
- V02-PMK-9 : Pernah, pak
- P : Jadi, apakah bilangan kompleks merupakan bilangan bilangan real?
- V02-PMK-10 : Bukan, pak. (sambil menggambar bagan bilangan) Karena bilangan kompleks terbagi 2 yaitu bilangan real dan bilangan imajiner
- P : Unsur-unsur bilangan apa saja yang terdapat pada soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$
- V02-PMK-11 : dari soal ini bilangan yang diketahui yaitu 2 adalah bilangan rasional dan $\sqrt{6}$ dan $\sqrt{5}$ adalah bilangan irasional, pak
- P : Strategi apa yang anda gunakan untuk menjawab masalah ini?
- V02-PMK-12 : Saya akan mengalikan akar sekawannya, pak
- P : Mengapa anda mengalikan akar sekawan untuk bisa menyelesaikan soal ini?
- V02-PMK-13 : Jika dikalikan akar sekawan dari $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ yaitu $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ bisa sederhana, pak
- P : Bisa anda jelaskan kepada saya langkah pekerjaan anda?
- V02-PMK-14 : Bisa pak, $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ saya kalikan masing-masing dengan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$, lalu 2 dikalikan dengan $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ dan hasilnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$

begitu juga dengan $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ saya kalikan dengan $\sqrt{6} + \sqrt{5}$ yang hasil adalah 1 sehingga $\left(\frac{2\sqrt{6}+2\sqrt{5}}{1}\right)$ hasil akhirnya $2\sqrt{6} + 2\sqrt{5}$, pak

P : untuk soal $\frac{2}{\sqrt{6}-\sqrt{5}}$ mengapa masing-masing dikalikan $\frac{\sqrt{6}+\sqrt{5}}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

V02-PMK-15 : Supaya saya bisa sederhanakan yaitu dengan memakai perkalian akar sekawan.

Dari hasil wawancara peneliti dengan subjek V02 ditemukan bahwa:

- Subjek V02 dapat menjelaskan dari contoh dan bukan contoh bilangan real yang ditulis (V02-PMK-4)
- Subjek V02 dapat menjelaskan pemilihan bilangan menurut sifat-sifat bilangan (V02-PMK-5)
- Subjek V02 dapat menyatakan ulang konsep bilangan real menurut bahasanya sendiri (V02-PMK-7, V02-PMK-8)
- Subjek V02 memaparkan konsep bilangan real melalui gambar (V02-PMK-4, V02-PMK-5, V02-PMK-7, V02-PMK-8, V02-PMK-10)
- Subjek V02 dapat menyebutkan unsur-unsur bilangan dalam soal (V02-PMK-11)
- Subjek V02 menggunakan strategi perkalian akar sekawan dalam menyelesaikan soal (V02-PMK-12)
- Subjek V02 menjelaskan dan menjalankan prosedur perkalian akar sekawan untuk menyederhanakan bentuk penyebut yang irrasional (V02-PMK-14)

- h. Subjek V02 memaparkan bilangan kompleks bukan bilangan real karena bilangan kompleks terbagi dua yaitu bilangan real dan bilangan imajiner (V01-PMK-10)

Selanjutnya adalah memvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek V02 pada tes PMK. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V02 pada Tes PMK

Tabel 4.9 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V02 pada Tes PMK

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Menuliskan contoh dan bukan contoh bilangan real (V02-PMK-1)	Dapat memberikan alasan setiap contoh yang diberikan (V01-PMK-4)	Konsisten
Dapat mengklasifikasi bilangan real dan bukan bilangan real (V02-PMK-2)	Dapat memberikan alasan setiap pemilihan bilangan sesuai dengan sifat-sifat bilangan (V02-PMK-5, V02-PMK-6)	Konsisten
menggunakan prosedur perkalian sekawan dalam merasionalkan penyebut dari penyebut yang irrasional (V02-PMK-3)	memahami prosedur perkalian akar sekawan untuk menyederhanakan bentuk penyebut yang irrasional (V01-PMK-11, V02-PMK-12)	Konsisten

Pada bagian ini akan dilakukan validasi data tentang pemahaman konsep yang bergaya belajar visual. Proses validasi dilakukan dengan membandingkan data V01-PMK dengan V02-PMK yang konsisten.

Tabel 4.10 perbandingan data V01-PMK dengan V02-PMK

V01-PMK	V02-PMK	Ket
menyebutkan contoh dan bukan contoh bilangan real (V01-PMK-1, V01-PMK-4)	menyebutkan contoh dan bukan contoh bilangan real (V02-PMK-1, V02-PMK-4)	Konsisten
mengklasifikasi bilangan real menurut sifat-sifat bilangan (V01-PMK-2, V01-PMK-5)	mengklasifikasi bilangan real menurut sifat-sifat bilangan (V02-PMK-2, V02-PMK-5)	Konsisten
menyatakan ulang konsep bilangan real dengan bahasanya sendiri (V01-PMK-7, V01-PMK-8)	menyatakan ulang konsep bilangan real dengan bahasanya sendiri (V02-PMK-7, V02-PMK-8)	Konsisten
Memaparkan konsep bilangan melalui lisan saja (V01-PMK-4, V01-PMK-5, V01-PMK-6, V01-PMK-7, V01-PMK-10)	Memaparkan konsep bilangan melalui gambar bagan bilangan (V02-PMK-4, V02-PMK-5, V02-PMK-7, V02-PMK-8, V02-PMK-10)	Konsisten
menggunakan prosedur perkalian sekawan dalam merasionalkan penyebut dari penyebut yang irrasional	menggunakan prosedur perkalian sekawan dalam merasionalkan penyebut dari penyebut yang irrasional	Konsisten

(V01-PMK-3, V01-PMK-14)	(V02-PMK-3, V02-PMK-14)
memahami bahwa tidak semua bilangan kompleks merupakan bilangan real	memaparkan bilangan kompleks bukan bilangan real karena bilangan kompleks terbagi dua
(V01-PMK-10)	yaitu bilangan real dan bilangan imajiner (V02-PMK-10)

Berdasarkan Tabel 4.10 menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari V01 dan V02 dalam memahami konsep adalah Konsisten. Data yang Konsisten selanjutnya dijadikan acuan dalam menarik kesimpulan.

Berdasarkan data yang ditampilkan pada Tabel 4.10 selanjutnya dianalisis untuk mengetahui aktivitas yang dilakukan subjek V01 dan subjek V02 dalam memahami konsep bilangan real. Subjek V01 dan V02 dapat menyebutkan dan menjelaskan contoh dan bukan contoh (V01-PMK-1, V02-PMK-4, V02-PMK-1, V02-PMK-4). Selanjutnya mereka yang dapat mengklasifikasikan dan menjelaskan bilangan real dan bukan bilangan real (V01-PMK-2, V02-PMK-2, V01-PMK-5, V02-PMK-5). Kemudian mereka mampu membahasakan atau menyatakan ulang konsep bilangan real dengan bahasanya sendiri (V01-PMK-7, V01-PMK-8, V02-PMK-7, V02-PMK-8). Namun yang sedikit berbeda yang dilakukan oleh subjek V01 dan V02 adalah pemaparan konsep bilangan kompleks (V01-PMK-10, V02-PMK-10). Subjek V01 memaparkan bilangan tanpa melalui gambar tapi lebih kepada melalui ingatannya tapi mampu memberikan gambaran yang jelas mengenai bilangan kompleks sedangkan V02 memaparkan konsep bilangan kompleks dengan menggunakan gambar. Kemudian penggunaan prosedur perkalian akar sekawan (V01-PMK-3, V01-PMK-11, V02-PMK-3, V02-PMK-11), subjek V01 dan V02 hampir sama cara menjelaskan dan prosedur perhitungannya.

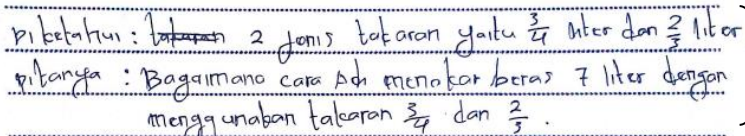
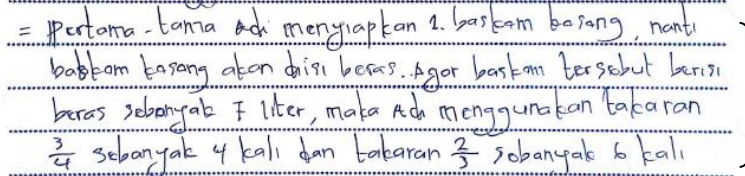
Jadi berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh subjek V01 dan V02 dalam memahami konsep bilangan real maka dapat disimpulkan bahwa dapat disimpulkan bahwa profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar visual adalah memiliki kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real (PMK01 dan PMK02), dapat menyampaikan argumentasi verbal (PMK03, PMK06), dapat membuat dan menjelaskan model konseptual dalam bentuk gambar bagan bilangan (PMK04), dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur tersebut (PMK05).

B. Analisis Data Pemecahan Masalah ditinjau dari Gaya Belajar

1. Paparan data Pemecahan masalah bergaya belajar Auditorial

a. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek A01

Berikut adalah jawaban pemecahan masalah subjek A01

	A01-PMS-1
	A01-PMS-2

Gambar 4.7 jawaban subjek A01 pada PMS

Berdasarkan dari jawaban A01 pada tes PMS dapat dipaparkan sebagai berikut:

Memahami masalah

Menulis unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal (A01-PMS-1)

Menyelesaikan masalah

menuliskan proses penyelesaian masalah yaitu untuk mendapatkan beras 7 liter dengan menakar 4 kali dengan takaran $\frac{3}{4}$ liter ditambah dengan menakar 6 kali dengan takaran $\frac{2}{3}$ liter ke dalam baskom (A01-PMS-2)

Subjek hanya menulis unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal dan penyelesaian masalah, sedangkan perencanaan proses pemecahan masalah dan mengecek kembali tidak ditulis oleh subjek A01, oleh karena itu peneliti menggantinya lewat wawancara. Adapun hasil wawancara dengan subjek A01 adalah sebagai berikut

Memahami Masalah

P : Setelah melihat soal ini, apa yang anda pikirkan?

A01-PMS-3 : yang saya pikirkan pada saat saya melihat soal ini (sambil membaca kembali soal). Bagaimana cara Adi memecahkan

masalahnya.

P : Fakta apa yang terdapat dalam soal ini?

A01-PMS-4 : fakta dari soal ini adalah takaran $\frac{3}{4}$ liter dan takaran $\frac{2}{3}$ liter

P : Masalah apa yang dipecahkan dalam soal ini?

A01-PMS-5 : masalah yang ingin dipecahkan dalam soal ini yaitu bagaimana cara adi menggunakan 2 jenis takaran $\frac{3}{4}$ dan $\frac{2}{3}$ untuk sampai menakar beras sebanyak 7 liter

Dari hasil wawancara dengan subjek A01 ditemukan bahwa subjek A01 dalam memahami masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memikirkan cara memecahkan masalah dari soal (A01-PMS-3)
- b. Menjelaskan unsur-unsur yang diketahui (fakta) oleh soal (A01-PMS-4)
- c. Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal dengan melibatkan unsur-unsur yang diketahui oleh soal (A01-PMS-5)

Merencanakan Penyelesaian

P : Jadi, bagaimana rencana anda untuk menyelesaikan masalah ini?

A01-PMS-6 : Pertama-tama Adi harus menyediakan baskom kosong untuk menyimpan beras hasil takaran kemudian dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ sebanyak 4 kali dan takaran $\frac{2}{3}$ sebanyak 6 kali

P : mengapa anda menakar 4 kali dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter atau menakar 6 kali dengan menggunakan takaran $\frac{2}{3}$ liter?

A01-PMS-7 : karena, takaran $\frac{3}{4}$ liter kalau ditakar 4 kali akan menghasilkan beras sebanyak 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ liter akan menghasilkan beras sebanyak 4 liter

P : Apakah bisa dengan hanya menggunakan 1 jenis takaran saja untuk menyelesaikan masalah soal ini?

A01-PMS-8 : tidak bisa, pak. Karena kalau hanya menggunakan 1 jenis takaran saya maka beras yang ada dalam baskom tersebut akan kurang atau lebih dari 7 liter, pak

Dari hasil wawancara dengan subjek A01 ditemukan bahwa subjek A01 dalam Merencanakan Penyelesaian melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menyediakan baskom kosong sebagai alat bantu penyelesaian masalah (A01-PMS-6)
- b. Menggunakan 2 jenis takaran yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar dalam menyelesaikan masalah (A01-PMS-6)
- c. memberikan alasan penggunaan 2 jenis takaran yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter (A01-PMS-7)
- d. memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (A01-PMS-8)

Menyelesaikan Masalah

P : bisakah anda menyelesaikan masalah soal ini?

A01-PMS-9 : diketahui 2 jenis takaran yaitu $\frac{2}{3}$ liter dan $\frac{3}{4}$ liter. Bagaimana cara Adi menakar beras 7 liter dengan menggunakan takaran $\frac{2}{3}$ liter dan $\frac{3}{4}$ liter. Pertama-tama Adi menyiapkan satu baskom kosong, tapi baskom kosong ini nanti akan diisi beras, agar baskom kosong tersebut bisa berisi beras sebanyak 7 liter maka Adi menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ sebanyak 4 kali dan takaran $\frac{2}{3}$ sebanyak 6 kali sehingga

beras yang ada dalam baskom tersebut berjumlah 7 liter.

P : Bisakah anda menyelesaikan dengan cara aljabar?

A01-PMS-10 : Bisa pak. takaran $\frac{3}{4}$ sebanyak 4 kali sama halnya dengan $\frac{3}{4} \times 4 = \frac{12}{4} = 3$ dan takaran $\frac{2}{3}$ sebanyak 6 kali sama halnya dengan $\frac{2}{3} \times 6 = \frac{12}{3} = 4$ sehingga hasilnya $3 + 4 = 7$

P : Apakah anda yakin dengan langkah penyelesaian, anda?

A01-PMS-11 : Yakin, pak

Dari hasil wawancara dengan subjek A01 ditemukan bahwa subjek A01 dalam menyelesaikan masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. menggabungkan atau menjumlahkan hasil takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter sehingga menghasilkan 7 liter (A01-PMS-9)
- b. dapat menyelesaikan dalam bentuk aljabar (A01-PMS-10)
- c. merasa yakin bahwa jawabannya sudah benar (A01-PMS-11)

Mengecek Kembali

P : apakah punya cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?

A01-PMS-12 : (sambil berpikir dan mencatat) cara yang saya gunakan agar beras berisi 7 liter maka Adi menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 12 kali dan mengeluarkan beras tadi sebanyak 2 liter didalam baskom dengan mnggunakan takaran $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 3 kali sehingga beras yang dalam baskom berisi 7 liter

P : mengapa anda menakar 12 kali dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter, bukankah ini lebih?

A01-PMS-13 : memang lebih pak, tapi akan saya gunakan lagi takaran $\frac{2}{3}$

liter sebanyak 3 kali supaya beras yang lebih dalam baskom tersebut bisa berkurang sehingga jumlah beras yang dalam baskom 7 liter

Dari hasil wawancara dengan subjek A01 ditemukan bahwa subjek A01 dalam mengecek kembali melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. menggunakan cara lain untuk mendapatkan hasil 7 liter yaitu dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 12 kali dan mengeluarkan atau mengurangi sebanyak 2 liter dengan menggunakan takaran $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 3 kali sehingga hasilnya 7 liter (A01-PMS-12)
- b. menjelaskan penggunaan takaran $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 3 kali supaya beras yang lebih dalam baskom tersebut bisa berkurang sehingga jumlah beras yang dalam baskom 7 liter (A01-PMS-13)

Selanjutnya adalah memvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek A01 pada tes PMS. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A01 pada Tes PMS

Tabel 4.11 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A01 pada Tes PMS

Data Tertulis			Wawancara			Ket
Menulis	unsur-unsur yang	yang	Menjelaskan	unsur-unsur yang	yang	Konsisten
diketahui dan	yang ditanyakan oleh		diketahui dan	ditanyakan oleh	soal	
soal			(A01-PMS-4, A01-PMS-5)			

(A01-PMS-1)

Menulis Jawaban

Menjelaskan jawaban dan yakin Konsisten dengan jawabannya

(A01-PMS-2)

(A01-PMS-9, A01-PMS-10, A01-PMS-11)

b. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek A01

Berikut paparan data tes tertulis tes Pemecahan Masalah subjek A02

The image shows a student's handwritten solution for problem A02 on lined paper. The text is written in blue ink. The first part, labeled 'Diketahui:', describes two types of measuring cups: one that holds $\frac{3}{4}$ liter and another that holds $\frac{2}{3}$ liter. The second part, labeled 'Ditanya:', asks for a way to measure 7 liters of rice using these cups. The student's solution involves using the $\frac{3}{4}$ liter cup 4 times to get 3 liters, and then using the $\frac{2}{3}$ liter cup 6 times to get 4 liters, totaling 7 liters. Brackets on the right side of the paper group the first part of the solution under the label 'A01-PMS-1' and the second part under 'A01-PMS-3'.

Diketahui:
Takaran tersedia 2 jenis yaitu $\frac{3}{4}$ Liter dan $\frac{2}{3}$ Liter.

Ditanya:
Bagaimana cara Adi harus menakar 4 kali dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ yang hasilnya 3 Liter beras.

Kemudian menakar dengan menggunakan takaran $\frac{2}{3}$ Liter sebanyak 6 kali yang hasilnya 4 Liter sehingga kalau digabung hasilnya 7 Liter.

A01-PMS-1

A01-PMS-3

Gambar 4.8 jawaban subjek A02 pada PMS

Berdasarkan jawaban A02 pada tes PMS dapat dipaparkan sebagai berikut:

Memahami masalah

Mengumpulkan informasi dengan menulis fakta dan yang ditanyakan oleh soal (A02-PMS-1)

Menyelesaikan masalah

menuliskan proses penyelesaian masalah yaitu untuk mendapatkan beras 7 liter subjek A01 menakar 4 kali dengan takaran $\frac{3}{4}$ liter ditambah dengan menakar 6 kali dengan takaran $\frac{2}{3}$ liter ke dalam baskom (A02-PMS-2)

Subjek A02 hanya menulis unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal dan penyelesaian masalah, sedangkan perencanaan proses pemecahan masalah dan mengecek kembali tidak ditulis oleh subjek A02, oleh karena itu peneliti menggantinya lewat wawancara. Adapun hasil wawancara dengan subjek A02 adalah sebagai berikut

Memahami Masalah

- P : melihat soal ini, apa yang anda pikirkan?*
- A02-PMS-3 : yang saya pikirkan setelah melihat soal ini adalah penggunaan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter*
- P : Fakta apa yang terdapat dalam soal ini?*
- A02-PMS-4 : setelah saya membaca soalnya, fakta dari soal ini adalah takaran $\frac{3}{4}$ liter dan takaran $\frac{2}{3}$ liter*
- P : Masalah apa yang dipecahkan dalam soal ini?*
- A02-PMS-5 : bagaimana cara adi menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ dan $\frac{2}{3}$ sehingga bisa menakar beras sebanyak 7 liter*

Dari hasil wawancara dengan subjek A02 ditemukan bahwa subjek A02 dalam memahami masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memikirkan penggunaan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter (A02-PMS-3)
- b. Menjelaskan unsur-unsur yang diketahui (fakta) oleh soal (A02-PMS-4)
- c. Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal dengan melibatkan unsur-unsur yang diketahui oleh soal (A02-PMS-5)

Merencanakan Penyelesaian

- P : Jadi, bagaimana rencana anda untuk menyelesaikan masalah ini?*
- A02-PMS-6 : dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ sebanyak 4 kali dan takaran $\frac{2}{3}$ sebanyak 6 kali*
- P : mengapa anda menakar 4 kali dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter atau menakar 6 kali dengan menggunakan takaran $\frac{2}{3}$ liter?*
- A02-PMS-7 : karena, takaran $\frac{3}{4}$ liter kalau ditakar 4 kali akan menghasilkan beras sebanyak 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ liter akan menghasilkan beras sebanyak 4 liter*

P : Apakah bisa dengan hanya menggunakan 1 jenis takaran saja untuk menyelesaikan masalah soal ini?

A02-PMS-8 : tidak bisa, pak kalau hanya menggunakan 1 jenis takaran saja. karena ketika saya mencobanya akan sulit diketahui hasilnya bahkan ada yang lebih dan ada yang kurang dari 7 liter, pak

Dari hasil wawancara dengan subjek A02 ditemukan bahwa subjek A02 dalam Merencanakan Penyelesaian melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menggunakan 2 jenis takaran yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar dalam menyelesaikan masalah (A02-PMS-6)
- b. memberikan alasan penggunaan 2 jenis takaran yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter (A02-PMS-7)
- c. memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (A02-PMS-8)

Menyelesaikan Masalah

P : bisakah anda menyelesaikan masalah soal ini?

A02-PMS-9 : bisa pak, berdasarkan soal ini yang saya baca adalah bagaimana menggunakan takaran yaitu $\frac{2}{3}$ liter dan $\frac{3}{4}$ liter untuk mendapatkan takaran beras sebanyak 7 liter. caranya saya gunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter untuk menghasilkan beras sebanyak 3 liter beras baru memakai takaran kedua $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 6 kali takaran untuk menghasilkan beras 4 liter

sehingga kalau digabung menjadi 7 liter beras.

P : Bisakah anda menyelesaikan masalah dengan perhitungan aljabar?

A02-PMS-10 : Bisa pak, takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali sama dengan $\frac{3}{4} \times 4 = 3$ dan takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar 6 kali sama dengan $\frac{2}{3} \times 6 = 4$ sehingga hasil dari keduanya ini digabungkan atau dijumlah yang hasil 7 liter

P : Apakah anda yakin dengan jawabanmu?

A02-PMS-11 : Iya, pak

Dari hasil wawancara dengan subjek A02 ditemukan bahwa subjek A02 dalam menyelesaikan masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- menggabungkan atau menjumlahkan hasil takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter sehingga menghasilkan 7 liter (A02-PMS-9)
- dapat melakukan penyelesaian masalah dengan menggunakan perhitungan aljabar ((A02-PMS-10)
- merasa yakin bahwa jawabannya sudah benar (A02-PMS-11)

Mengecek kembali

P : apakah punya cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?

A02-PMS-12 : ada pak, setelah saya mencobanya tadi ternyata ada juga cara lain untuk menyelesaikan masalah ini.

P : bisa dijelaskan kepada saya cara tersebut?

A02-PMS-13 : tetap saya gunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter pak. Yang pertama-tama saya gunakan takaran $\frac{2}{3}$ sebanyak 15 kali sehingga menghasilkan 10 liter beras, tapi karena yang

diminta itu cuman 7 liter dan lebih 3 liter maka saya gunakan lagi takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 4 kali untuk mengeluarkan 3 liter lebihnya

Dari hasil wawancara dengan subjek A02 ditemukan bahwa subjek A02 dalam mengecek kembali melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. mencoba cara lain dalam menyelesaikan masalah (A02-PMS-12)
- b. menjelaskan cara lain dalam menyelesaikan masalah yaitu dengan mengurangi hasil operasi penggunaan takaran $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 15 kali yang menghasilkan 10 liter dengan hasil operasi penggunaan takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter (A02-PMS-13).

Selanjutnya adalah menvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek A02 pada tes PMS. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A02 pada Tes PMS

Tabel 4.12 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek A02 pada Tes PMS

Data Tertulis			Wawancara			Ket
Menulis unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal (A02-PMS-1)			Menjelaskan unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal (A02-PMS-3, A02-PMS-4)			Konsisten
Menulis Jawaban (A02-PMS-2)			Menjelaskan jawaban dan yakin dengan jawabannya			Konsisten

(A02-PMS-9, A02-PMS-10, A02-PMS-11)

Pada bagian ini akan dilakukan Validasi data tentang pemecahan masalah yang bergaya belajar auditorial. Proses Validasi dilakukan dengan membandingkan data A01-PMS dengan A02-PMS yang konsisten.

Tabel 4.13 perbandingan data A01-PMS dengan A02-PMS

A01-PMS	A02-PMS	Ket
Memahami masalah		
menulis dan menjelaskan unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal (A01-PMS-1, A01-PMS-4)	menulis dan menjelaskan unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal (A02-PMS-1, A02-PMS-4)	Konsisten
Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal dengan melibatkan unsur-unsur yang diketahui oleh soal (A01-PMS-5)	Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal dengan melibatkan unsur-unsur yang diketahui oleh soal (A02-PMS-5)	Konsisten
Merencanakan Penyelesaian		
Menggunakan 2 jenis takaran yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar dalam menyelesaikan masalah (A01-PMS-6)	Menggunakan 2 jenis takaran yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar dalam menyelesaikan masalah (A02-PMS-6)	Konsisten
memberikan alasan penggunaan 2 jenis takaran yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter (A01-PMS-7)	memberikan alasan penggunaan 2 jenis takaran bahwa takaran $\frac{3}{4}$ liter yang ditakar sebanyak 4 kali akan menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ yang ditakar sebanyak 6 kali akan menghasilkan 4 liter (A02-PMS-7)	Konsisten
memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (A01-PMS-8)	memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (A02-PMS-8)	
Menyelesaikan masalah		
menggabungkan atau menjumlahkan hasil takaran $\frac{3}{4}$ liter	menggabungkan atau menjumlahkan hasil takaran $\frac{3}{4}$ liter	Konsisten

ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter sehingga menghasilkan 7 liter (A01-PMS-9)	ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter sehingga menghasilkan 7 liter (A02-PMS-9)
---	---

Mengecek Kembali

menggunakan cara lain untuk mendapatkan hasil 7 liter yaitu dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 12 kali dan mengeluarkan atau mengurangi sebanyak 2 liter dengan menggunakan takaran $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 3 kali sehingga hasilnya 7 liter (A01-PMS-13)	menjelaskan cara lain dalam menyelesaikan masalah yaitu dengan mengurangi hasil operasi penggunaan takaran $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 15 kali yang menghasilkan 10 liter dengan hasil operasi penggunaan takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter (A02-PMS-13)	Konsisten
---	---	-----------

Berdasarkan Tabel 4.13 menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari V01 dan V02 dalam memecahkan masalah adalah Konsisten. Data yang Konsisten selanjutnya dijadikan acuan dalam menarik kesimpulan.

Berdasarkan tabel 4.13 dijelaskan bahwa subjek A01 dan A02 sama-sama memenuhi indikator pemecahan masalah langkah polya meskipun keduanya belum pernah melihat dan mengerjakan soal pemecahan masalah sebelumnya dan punya keinginan untuk mengerjakan soal tersebut, tapi dalam mengungkapkan alasan atas jawaban mereka, subjek A01 lebih cepat dalam mengungkapkan alasan atas setiap jawaban yang ditulisnya dibanding subjek A02 dalam mengungkapkan alasan atas setiap jawabannya sedikit lambat dan terbata-bata.

Mereka dalam memahami masalah sama-sama mengetahui unsur-unsur yang diketahui (jenis takaran $\frac{2}{3}$ liter dan $\frac{3}{4}$ liter) dan yang ditanyakan oleh soal (bagaimana cara adi menakar beras 7 liter) (A01-PMS-1, A01-PMS-4), (A02-PMS-1, A02-PMS-4). Kemudian subjek A01 dan A02 sama-sama mencoba menggunakan 1 jenis takaran tidak bisa menyelesaikan masalah (A01-PMS-8, A02-PMS-8) sehingga mereka merencanakan menggunakan 2 jenis takaran dalam menyelesaikan masalah (A01-PMS-6, A02-PMS-6) dan menjelaskan penggunaan 2 jenis takaran tersebut (A01-PMS-7, A02-PMS-7).

Namun mereka sedikit berbeda dalam proses menyelesaikan masalah. Subjek A01 lebih jelas dibanding proses menyelesaikan subjek A02 karena subjek A01 membayangkan penggunaan media baskom sebagai alat bantu penyelesaian masalah sedangkan A02 langsung pada proses hasilnya (A01-PMS-2, A01-PMS-9, A02-PMS-2, A02-PMS-9). Kemudian dalam mengecek kembali jawaban mereka dengan

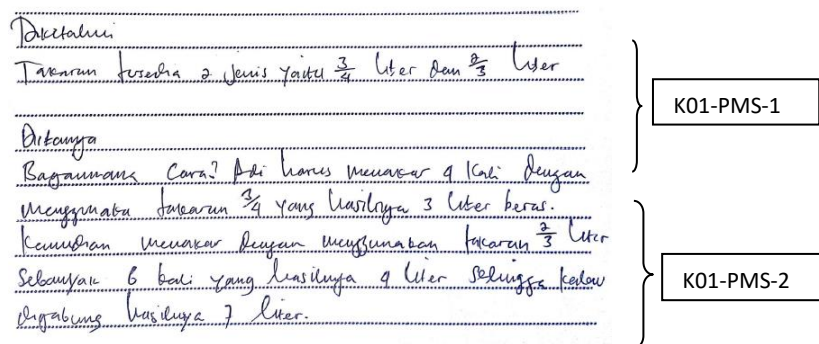
mencoba memberikan penyelesaian masalah dengan cara yang lain (A01-PMS-12, A02-PMS-12).

Berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh subjek A01 dan A02 dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang bergaya belajar auditorial adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, melakukan perhitungan dan operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain.

2. Paparan data hasil Pemecahan masalah bergaya belajar Kinestetik

a. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek K01

Berikut jawaban dan hasil wawancara pemecahan masalah siswa bergaya belajar kinestetik



Gambar 4.9 jawaban subjek K01 pada PMS

Berdasarkan jawaban K01 pada tes PMS dapat dipaparkan sebagai berikut:

Memahami masalah

Menulis unsur-unsur yang diketahui dan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (K01-PMS-1)

Menyelesaikan masalah

Menulis jawaban (K01-PMS-2)

Subjek K01 hanya menulis unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal dan penyelesaian masalah, sedangkan perencanaan proses pemecahan masalah dan mengecek kembali tidak ditulis oleh subjek K01, oleh karena itu

peneliti menggalinya lewat wawancara. Adapun hasil wawancara dengan subjek K01 adalah sebagai berikut

Memahami Masalah

- P* : melihat soal ini, apa yang anda pikirkan?
- K01-PMS-3* : yang saya pikirkan adalah bagaimana cara menakar beras menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter seperti yang ada dalam soal
- P* : Fakta apa yang terdapat dalam soal ini?
- K01-PMS-4* : jenis takaran, yang pertama jenis takaran $\frac{3}{4}$ liter dan yang kedua jenis takaran $\frac{2}{3}$ liter
- P* : Masalah apa yang dipecahkan dalam soal ini?
- K01-PMS-5* : bagaimana cara menakar beras 7 liter dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter

Dari hasil wawancara dengan subjek K01 ditemukan bahwa subjek K01 dalam memahami masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- Memikirkan cara menakar beras menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter
(K01-PMS-3)
- Menjelaskan unsur-unsur yang diketahui (fakta) oleh soal (K01-PMS-3, K01-PMS-4)
- Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal dengan melibatkan unsur-unsur yang diketahui oleh soal (K01-PMS-5)

Merencanakan Penyelesaian

- P* : Apakah bisa dengan hanya menggunakan 1 jenis takaran saja untuk menyelesaikan masalah soal ini?
- K01-PMS-6* : mmm... tidak bisa,
- P* : alasannya?

- K01-PMS-7 : karena kalau hanya menggunakan ukuran $\frac{3}{4}$ liter hasilnya tidak akan sampai kepada 7 liter begitupun dengan ukuran $\frac{2}{3}$ liter.*
- P : Jadi, apa yang akan kamu rencanakan untuk menyelesaikan masalah ini?*
- K01-PMS-8 : Saya akan menggunakan dua jenis takaran ini pak yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter*

Dari hasil wawancara dengan subjek K01 ditemukan bahwa subjek K01 dalam Merencanakan Penyelesaian melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah

(K01-PMS-7)

- b. merencanakan menggunakan dua jenis takaran untuk menyelesaikan masalah

(K01-PMS-8)

Menyelesaikan Masalah

- P : bisakah anda menyelesaikan masalah soal ini?*
- K01-PMS-9 : bisa pak,*
- P : bisakah anda menjelaskannya kepada saya?*
- K01-PMS-10 : Saya akan mengilustrasikan dengan ini (menunjuk gambar yang sedang dibuat). (sambil menunjuk gambar yang dibuat) Yang pertama adalah takaran dengan ukuran $\frac{3}{4}$ liter 4 kali yang hasilnya 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ liter 6 kali yang hasilnya 4 liter. Jadi ukuran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter tadi hasilnya 7 liter.*
- P : berdasarkan ilustrasi yang anda buat, mengapa anda membuat 4 bagian untuk takaran $\frac{3}{4}$ liter dan 3 bagian untuk takaran $\frac{2}{3}$ liter*

- K01-PMS-11 : karena takaran $\frac{3}{4}$ cuman ada 3 bagian dan yang tersisa satu bagian dari 4 bagian sedangkan takaran $\frac{2}{3}$ yang ada cuman bagian dan yang tersisa 1 bagian dari 3 bagian*
- P : Bisakah anda menyelesaikannya dengan cara operasi aljabar?*
- K01-PMS-12 : mmm... sebenarnya saya kurang tahu mengerjakan dengan cara seperti itu, pak*

Dari hasil wawancara dengan subjek K01 ditemukan bahwa subjek K01 dalam menyelesaikan masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- merasa yakin bahwa jawabannya sudah benar (K01-PMS-9)
- mengilustrasikan bentuk takaran $\frac{3}{4}$ dan $\frac{2}{3}$ dalam bentuk pecahan (K01-PMS-10)
- menggabungkan atau menjumlahkan hasil takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter sehingga menghasilkan 7 liter (K01-PMS-10)
- memahami bentuk pecahan dari takaran (K01-PMS-11)

Mengecek Kembali

- P : apakah punya cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?*
- K01-PMS-13 : ada ada, pak*
- P : bisa dijelaskan kepada saya cara tersebut?*
- K01-PMS-14 : yang pertama takaran ukuran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 12 kali yang hasilnya 9 liter, karena hanya 7 liter yang dibutuhkan sehingga dikeluarkan 2 liter*

Dari hasil wawancara dengan subjek K01 ditemukan bahwa subjek K01 dalam menyelesaikan masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- memiliki cara lain untuk menyelesaikan masalah (K01-PMS-13)

- b. menjelaskan langkah penyelesaian yang lain untuk menyelesaikan masalah dengan mengurangi hasil takaran $\frac{3}{4}$ sebanyak 12 yaitu 9 liter dengan hasil takaran $\frac{2}{3}$ sebanyak 3 liter sebanyak 2 liter (K01-PMS-14)

Selanjutnya adalah memvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek K01 pada tes PMS. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K01 pada Tes PMS

Tabel 4.14 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K01 pada Tes PMS

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Dapat menulis fakta dan yang ditanyakan oleh soal (K01-PMS-1)	Mengetahui fakta dan ditanyakan oleh soal (K01-PMS-6, K01-PMS-7, K01-PMS-8)	Konsisten
Menulis Jawaban (K01-PMS-2)	Dapat memberikan alasan dari jawaban yang diperoleh (K01-PMS-10)	Konsisten

- b. paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek K02

Berikut paparan data hasil tes tertulis subjek K02

Dik : dua jenis ukuran takaran $\frac{3}{4}$ dan $\frac{2}{3}$ liter
 Ditanya : bagaimana caranya dari kedua takaran $\frac{3}{4}$ dan $\frac{2}{3}$ supaya mendapatkan 7 liter
 Jawab : Takaran ukuran $\frac{3}{4}$ di takar 4 kali menghasilkan 3 liter di tambah dengan takaran $\frac{2}{3}$ di takar 6 kali menghasilkan 4 liter jadi hasil tambah takaran $\frac{3}{4}$ 4 kali dan $\frac{2}{3}$ 6 kali maka hasilnya adalah 7 liter

K02-PMS-1

K02-PMS-2

Gambar 4.10 jawaban subjek K02 pada PMS

Berdasarkan jawaban K01 pada tes PMS dapat dipaparkan sebagai berikut:

Memahami masalah

Menulis unsur-unsur yang diketahui dan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (K02-PMS-1)

Menyelesaikan masalah

Menulis jawaban (K02-PMS-2)

Subjek K02 hanya menulis unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal dan penyelesaian masalah, sedangkan perencanaan proses pemecahan masalah dan mengecek kembali tidak ditulis oleh subjek K02, oleh karena itu peneliti menggalinya lewat wawancara.

Adapun hasil wawancara dengan subjek K02 adalah sebagai berikut

Memahami masalah

- P : melihat soal ini, apa yang anda pikirkan?*
- K02-PMS-3 : Jadi yang saya pikirkan adalah agak-agak unik soalnya pak letak keunikannya adalah terletak pada 2 jenis takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter dan pertanyaan bagaimana cara menakar beras 7 liter dengan menggunakan 2 jenis takaran tadi, pak*
- P : Fakta apa yang terdapat dalam soal ini?*
- K02-PMS-4 : Faktanya adalah jenis takaran, yang pertama jenis takaran $\frac{3}{4}$ liter dan yang kedua jenis takaran $\frac{2}{3}$ liter*
- P : Masalah apa yang dipecahkan dalam soal ini?*
- K02-PMS-5 : Masalah yang ingin dipecahkan adalah bagaimana mendapatkan hasil 7 liter dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter*

Dari hasil wawancara dengan subjek K02 ditemukan bahwa subjek K02 dalam memahami masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. memikirkan jenis takaran yang unik (K02-PMS-3)
- b. menjelaskan unsur-unsur yang diketahui (K02-PMS-4)
- c. menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (K02-PMS-5)

Merencanakan Penyelesaian

- P : Apakah bisa dengan hanya menggunakan 1 jenis takaran saja untuk menyelesaikan masalah soal ini?*
- K02-PMS-6 : Kalau untuk menggunakan 1 takaran saja susah untuk memecahkan hasilnya maka dengan cara ini yang mudah bagi saya, pak*
- P : Maksud saya adalah apa yang terjadi kalau hanya menggunakan 1 jenis takaran saja untuk menyelesaikan soal ini?*
- K02-PMS-7 : Hmm... ketika menggunakan 1 jenis takaran saja maka tidak akan mendapatkan hasilnya yang 7 liter.*
- P : Apa rencana anda untuk menyelesaikan masalah ini?*
- K02-PMS-8 : Saya akan menggunakan dua jenis takaran ini dengan cara mnggabungkannya*

Dari hasil wawancara dengan subjek K02 ditemukan bahwa subjek K02 dalam Merencanakan Penyelesaian melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. memahami penggunaan 1 jenis takaran susah untuk menyelesaikan masalah
(K02-PMS-7)
- b. merencanakan pemecahan masalah dengan menggabungkan kedua jenis takaran (K02-PMS-8)

Menyelesaikan masalah

- P : bisakah anda menyelesaikan masalah soal ini?*
- K02-PMS-9 : bisa pak,*
- P : bisakah anda menjelaskannya kepada saya?*
- K02-PMS-10 : takaran dengan ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali menghasilkan 3 liter ditambah dengan takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar 6 kali*

menghasilkan 4 liter. Jadi ketika antara takaran ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 yang menghasilkan 3 liter ditambah $\frac{2}{3}$ liter ditakar 6 kali yang menghasilkan 4 dan hasilnya menjadi 7 liter.

P : untuk takaran yang berukuran $\frac{3}{4}$ liter mengapa harus ditakar 4 kali? Mengapa tidak ditakar 3 kali atau 2 kali?

K02-PMS-11 : Mengapa ditakar 4 kali, karena itu adalah cara termudah bagi saya dan itu yang terlintas dikepala saya caranya

P : Bisakah anda menyelesaikan masalah ini dengan cara operasi aljabar

K02-PMS-12 : Bisa ji pak, tapi dengan cara seperti ini yang mudah bagi saya, pak

Dari hasil wawancara dengan subjek K02 ditemukan bahwa subjek K02 dalam menyelesaikan masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. merasa yakin bisa menyelesaikan soal (K02-PMS-9)
- b. menyelesaikan soal dengan cara takaran dengan ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali menghasilkan 3 liter ditambah dengan takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar 6 kali menghasilkan 4 liter dan hasilnya menjadi 7 liter (K02-PMS-10)
- c. menyadari cara termudah dalam menyelesaikan masalah berdasarkan kemampuan diri sendiri (K02-PMS-12)

Mengecek kembali

P : apakah punya cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?

K02-PMS-13 : ada ada, yaitu dengan cara melakukan pengurangan antara 2 takaran ini

P : bisa dijelaskan kepada saya cara tersebut?

K02-PMS-14 : Bisa, bisa, pak. takaran dengan ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 12 kali

menghasilkan 9 liter dengan takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar 3 kali menghasilkan 2 liter. Jadi ketika antara takaran ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 12 yang menghasilkan 9 liter dikurangkan dengan $\frac{2}{3}$ liter ditakar 3 kali yang menghasilkan 2 dan hasilnya menjadi 7 liter.

Dari hasil wawancara dengan subjek K02 ditemukan bahwa subjek K02 dalam mengecek kembali melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. memilih cara lain dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan pengurangan hasil takaran dari dua jenis takaran (K02-PMS-13)
- b. menyelesaikan masalah dengan takaran dengan ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 12 kali menghasilkan 9 liter dengan takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar 3 kali menghasilkan 2 liter dan mengurangkan hasil takaran tersebut sehingga menghasilkan 7 liter (K02-PMS-14)

Selanjutnya adalah menvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek K02 pada tes PMS. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K02 pada Tes PMS

Tabel 4.15 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek K02 pada Tes PMS

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Dapat menulis fakta dan yang ditanyakan oleh soal (K02-PMS-1)	Mengetahui fakta dan ditanyakan oleh soal (K02-PMS-6, K02-PMS-7, K01-PMS-8)	Konsisten
Menulis Jawaban	Dapat memberikan alasan dari	Konsisten

(K02-PMS-2)	jawaban yang diperoleh (K02-PMS-10)
-------------	-------------------------------------

Pada bagian ini akan dilakukan Validasi data tentang pemecahan masalah yang bergaya belajar kinestetik. Proses Validasi dilakukan dengan membandingkan data K01-PMS dengan K02-PMS.

Tabel 4.16 perbandingan data K01-PMS dengan K02-PMS

K01-PMS	K02-PMS	Ket
Memahami Masalah		
Menulis dan menjelaskan unsur- unsur yang diketahui (K01-PMS- 1, K01-PMS-4) menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (K01-PMS-1, K01-PMS-5)	Menulis dan menjelaskan unsur- unsur yang diketahui (K02-PMS-1 K02-PMS-4) menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (K02-PMS-1, K02-PMS-5)	Konsisten
Merencanakan Penyelesaian		
memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (K01-PMS-7)	memahami penggunaan 1 jenis takaran susah untuk menyelesaikan masalah (K02- PMS-7)	Konsisten
merencanakan menggunakan dua jenis takaran untuk menyelesaikan masalah (K01-PMS-8)	merencanakan pemecahan masalah dengan menggabungkan kedua jenis takaran (K02-PMS-8)	
Menyelesaikan Masalah		
menggabungkan atau menjumlahkan hasil takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 4 kali yang menghasilkan 3 liter dan takaran $\frac{2}{3}$ ditakar sebanyak 6 kali yang menghasilkan 4 liter sehingga menghasilkan 7 liter (K01-PMS-2, K01-PMS-10)	menyelesaikan soal dengan cara takaran dengan ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali menghasilkan 3 liter ditambah dengan takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar 6 kali menghasilkan 4 liter dan hasilnya menjadi 7 liter (K02- PMS-2, K02-PMS-10)	Konsisten
Mengecek Kembali		

memiliki cara lain untuk menyelesaikan masalah (K01-PMS-11)	memilik cara lain dalam menyelesaikan masalah dengan melakukan pengurangan hasil takaran dari dua jenis takaran (K02-PMS-13)	Konsisten
menjelaskan langkah penyelesaian yang lain untuk menyelesaikan masalah dengan mengurangi hasil takaran $\frac{3}{4}$ sebanyak 12 yaitu 9 liter dengan hasil takaran $\frac{2}{3}$ sebanyak 3 liter sebanyak 2 liter (K01-PMS-13)	menyelesaikan masalah dengan takaran dengan ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 12 kali menghasilkan 9 liter dengan takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar 3 kali menghasilkan 2 liter dan mengurangi hasil takaran tersebut sehingga menghasilkan 7 liter (K02-PMS-14)	

Berdasarkan Tabel 4.16 menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari K01 dan K02 dalam menyelesaikan adalah Konsisten. Data yang Konsisten selanjutnya dijadikan acuan dalam menarik kesimpulan.

Berdasarkan tabel 4.16 dijelaskan bahwa subjek K01 dan K02 sama-sama belum pernah melihat soal tersebut. Mereka punya keinginan untuk mengerjakan soal tersebut. Mereka juga sama-sama bisa mengetahui unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal (K01-PMS-1, K01-PMS-4, K01-PMS-5), (K02-PMS-1, K02-PMS-4, K02-PMS-5). Subjek K01 dan K02 juga memiliki cara Merencanakan Penyelesaian yang hampir sama dalam menyelesaikan masalah yaitu mencoba menggunakan 1 jenis takaran yang ternyata tidak bisa menyelesaikan masalah sehingga merencanakan dengan menggunakan 2 jenis takaran (takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter) (K01-PMS-7, K01-PMS-8, K02-PMS-7, K02-PMS-8). Dalam proses menyelesaikan masalah juga mereka memiliki cara yang hamper sama yaitu menggabungkan proses dari kedua jenis takaran (K01-PMS-2, K01-PMS-10, K02-PMS-2, K02-PMS-10) begitu juga dengan mengecek kembali jawaban dengan melihat atau mencoba cara lain (K01-PMS-11, K01-PMS-12, K02-PMS-12, K02-PMS-13)

Walaupun subjek K01 dan subjek K02 memiliki kegiatan yang hampir sama dalam menyelesaikan masalah tapi mereka berbeda dalam mengungkapkan atas hasil jawaban mereka. Subjek K02 lebih lancar dalam mengungkapkan atas hasil jawabannya dibanding subjek K01. Subjek K02 juga memiliki keinginan yang besar dalam menyelesaikan soal tes pemecahan karena melihat jenis takaran yang unik dari biasanya dibanding dengan subjek K01.

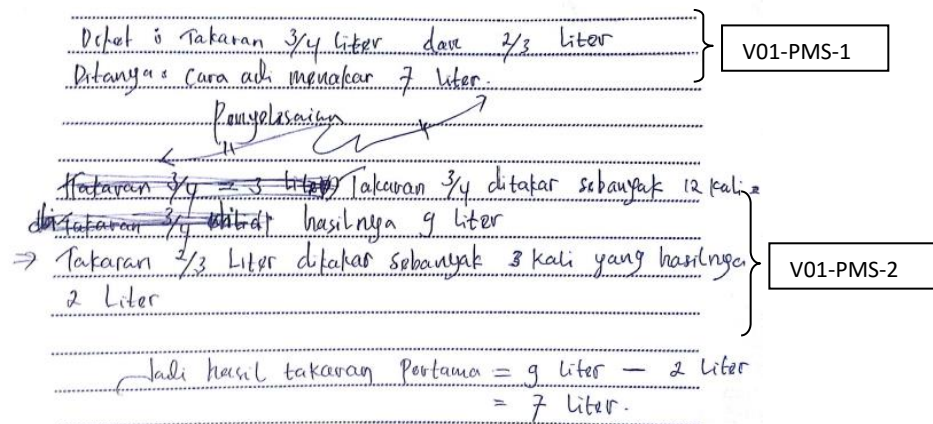
Berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh subjek K01 dan K02 dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang

bergaya belajar kinestetik adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, memprediksi dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain.

3. Paparan data hasil Pemecahan masalah bergaya belajar Visual

a. Paparan data tertulis dan data hasil wawancara subjek V01

Berikut paparan data hasil tes tertulis subjek V01



Gambar 4.11 Jawaban Subjek V01 pada PMS

Berdasarkan jawaban V01 pada tes PMS dapat dipaparkan sebagai berikut:

Memahami masalah

Menulis unsur-unsur yang diketahui dan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (V01-PMS-1)

Menyelesaikan masalah

Menulis penyelesaian masalah (V01-PMS-2)

Subjek V01 hanya menulis unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal dan penyelesaian masalah, sedangkan perencanaan proses pemecahan masalah dan mengecek kembali tidak ditulis oleh subjek V01, oleh karena itu peneliti menggalinya lewat wawancara.

Memahami Masalah

- P : Fakta apa yang terdapat dalam soal ini?*
- V01-PMS-3 : jenis takaran, yang pertama jenis takaran $\frac{3}{4}$ liter dan yang kedua jenis takaran $\frac{2}{3}$ liter*
- P : Masalah apa yang dipecahkan dalam soal ini?*
- V01-PMS-4 : bagaimana cara menakar beras 7 liter dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter*

Dari hasil wawancara dengan subjek V01 ditemukan bahwa subjek V01 dalam memahami masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Menjelaskan unsur-unsur yang diketahui (V01-PMS-3)
- b. Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (V01-PMS-4)

Merencanakan Penyelesaian

- P : Apakah bisa dengan hanya menggunakan 1 jenis takaran saja untuk menyelesaikan masalah soal ini?*
- V01-PMS-5 : mmm... tidak bisa,*
- P : alasannya?*
- V01-PMS-6 : karena ketika menggunakan ukuran $\frac{2}{3}$ liter hasilnya ada yang melebihi dan ada juga yang dibawah 7 liter begitupun ketika menggunakan ukuran $\frac{3}{4}$ liter, hasilnya 9 dan ada juga dibawah 7 juga.*
- P : Jadi, apa yang anda rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?*
- V01-PMS-7 : Melihat kondisi penggunaan 1 jenis takaran tidak bisa menyelesaikan masalah maka saya akan menggunakan dua jenis takaran untuk menyelesaikan masalah ini, pak*

Dari hasil wawancara dengan subjek V01 ditemukan bahwa subjek V01 dalam Merencanakan Penyelesaian melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (V01-PMS-5)
- b. Menjelaskan menggunakan ukuran $\frac{2}{3}$ liter hasilnya ada yang melebihi dan ada juga yang dibawah 7 liter begitupun ketika menggunakan ukuran $\frac{3}{4}$ liter, hasilnya 9 dan ada juga dibawah 7 liter juga (V01-PMS-6)
- c. menggunakan dua jenis takaran untuk menyelesaikan masalah (V01-PMS-7)

Menyelesaikan Masalah

- P : bisakah anda menyelesaikan masalah soal ini?*
- V01-PMS-8 : bisa pak,*
- P : bisakah anda menjelaskannya kepada saya?*
- V01-PMS-9 : (sambil membuat gambar takaran $\frac{2}{3}$ liter dan $\frac{3}{4}$ liter) $\frac{2}{3}$ liter sama dengan 2 liter dan $\frac{3}{4}$ liter sama dengan 3 liter. Yang ditanya cara takar 7 liter beras. Jadi, supaya adi mendapatkan takaran 7 liter beras, saya menjawabnya begini pak. $\frac{2}{3}$ ditakar 6 kali takaran hasilnya 4 liter dan $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali takaran hasilnya 3 liter, jadi $\frac{2}{3}$ liter ditakar 6 kali ditambah $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali dan hasilnya mendapatkan 7 liter.*
- P : (melihat gambar penyelesaian) apa maksud dari gambar anda ini, 3 buah $\frac{2}{3}$ dan 4 buah $\frac{3}{4}$?*
- V01-PMS-10 : (sambil menunjuk gambar) supaya mendapatkan 2 liter, $\frac{2}{3}$ digambar seperti ini*
- P : mengapa anda menakar sebanyak 3 kali dan mengapa tidak menakar 2 kali untuk takaran $\frac{2}{3}$ liter?*

- V01-PMS-11 : (sambil menunjuk gambar) intinya supaya bisa menghasilkan 2 liter harus ditakar 3 kali untuk takaran $\frac{2}{3}$ dan ketika ditakar 2 kali maka tidak akan menghasilkan 2 liter*
- P : Bisakah anda menyelesaikan dengan menggunakan operasi aljabar?*
- V01-PMS-12 : Bisa pak, caranya seperti pak $\frac{3}{4} \times 4 + \frac{2}{3} \times 6 = \frac{12}{4} + \frac{12}{3} = 3 + 4 = 7$*

Dari hasil wawancara dengan subjek V01 ditemukan bahwa subjek V01 dalam menyelesaikan masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- meyakini bisa menyelesaikan soal (V01-PMS-8)
- supaya mendapatkan takaran 7 liter beras, melakukan dengan cara takaran yang ukuran $\frac{2}{3}$ ditakar 6 kali takaran hasilnya 4 liter dan ditambah dengan takaran yang ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali takaran hasilnya 3 liter dan hasilnya mendapatkan 7 liter (V01-PMS-9)
- membuat gambar ukuran takaran $\frac{2}{3}$ dalam bentuk pecahan sebanyak 3 buah yang menghasilkan 2 liter (V01-PMS-10)
- menjelaskan agar bisa menghasilkan 2 liter harus ditakar 3 kali untuk takaran $\frac{2}{3}$ dan ketika ditakar 2 kali maka tidak akan menghasilkan 2 liter (V01-PMS-11)
- menggunakan operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah (V01-PMS-12)

Mengecek Kembali

- P : apakah punya cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?*
- V01-PMS-13 : Ada pak. Setelah saya mencobanya menghitungnya tadi,*

ternyata ada cara lain untuk menyelesaikan soal ini, pak

P : bisa dijelaskan kepada saya cara tersebut?

V01-PMS-14 : cara yang pertama yaitu $\frac{2}{3}$ ini ditakar 3 kali supaya menghasilkan 2 liter dan untuk $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali supaya menghasilkan 3 liter, $\frac{3}{4}$ ditakar sebanyak 12 kali sehingga mendapatkan 9 liter dan dikeluarkan dari takaran $\frac{2}{3}$ sebanyak 3 kali sehingga hasilnya 7 liter

Dari hasil wawancara dengan subjek V01 ditemukan bahwa subjek V01 dalam mmengecek kembali melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. memiliki cara lain setelah mencoba berbagai cara (V01-PMS-13)
- b. takaran yang berukuran $\frac{3}{4}$ ditakar sebanyak 12 kali sehingga mendapatkan 9 liter dan dikeluarkan dengan takaran yang berukuran $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 3 kali sehingga hasilnya 7 liter (V01-PMS-14)

Selanjutnya adalah menvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek V01 pada tes PMS. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V01 pada Tes PMS

Tabel 4.17 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V01 pada Tes PMS

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Dapat menulis fakta dan yang ditanyakan oleh soal (V01-PMS-1)	Mengetahui fakta dan ditanyakan oleh soal (V01-PMS-6, V01-PMS-7, V01-PMS-8)	Konsisten
Menulis Jawaban	Dapat memberikan alasan dari	Konsisten

(V01-PMS-2)

jawaban yang diperoleh

(V01-PMS-9)

b. Paparan data hasil tes tertulis dan hasil wawancara subjek V02

Berikut Paparan data hasil tes tertulis subjek V02

The image shows handwritten mathematical work on lined paper, organized into three sections labeled V02-PMS-1, V02-PMS-2, and V02-PMS-3.

V02-PMS-1: The text reads: "Diketahui", " $\frac{2}{3}$: 2 liter.", " $\frac{3}{4}$: 3 liter.", "Ditanya :", and "Jawab :".

V02-PMS-2: This section contains two diagrams. The first diagram shows three small rectangular containers, each labeled $\frac{2}{3}$, with an arrow pointing to the text "2 liter". The second diagram shows four larger rectangular containers, each labeled $\frac{3}{4}$, with an arrow pointing to the text "3 liter".

V02-PMS-3: The text reads: "Jadi di dapatkan jumlah literan sebesar 7 liter", " $\rightarrow \frac{2}{3}$ di liter 6x literan = 4 liter", " $\frac{3}{4}$ di liter 4x literan = 3 liter.", "Jadi", " $\frac{2}{3}$ 6x literan dan $\frac{3}{4}$ 4x literan dan di campurkan", and "mendapatkan 7 liter".

Gambar 4.12 Jawaban V02 pada PMS

Berdasarkan jawaban V01 pada tes PMS dapat dipaparkan sebagai berikut:

Memahami masalah

Menulis unsur-unsur yang diketahui dan unsur yang ditanyakan oleh soal (V01-PMS-1)

Merencanakan Penyelesaian

Menggambar model jenis takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 4 buah yang menghasilkan 3 liter dan $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 3 buah yang menghasilkan 2 liter (V02-PMS-2)

Menyelesaikan masalah

Menulis penyelesaian masalah (V02-PMS-3)

Subjek V02 hanya menulis unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal dan penyelesaian masalah, sedangkan perencanaan proses pemecahan masalah dan mengecek kembali tidak ditulis oleh subjek V02, oleh karena itu peneliti menggalinya lewat wawancara. Adapun hasil wawancara dengan subjek V02 adalah sebagai berikut

Memahami masalah

- P : apa yang anda pikirkan setelah melihat soal ini?*
- V02-PMS-4 : setelah melihat soal ini bagaimana cara menakar beras 7 liter dengan takaran yang tidak sesuai yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter*
- P : Fakta apa yang terdapat dalam soal ini?*
- V02-PMS-5 : jenis takaran, yang pertama jenis takaran $\frac{3}{4}$ liter dan yang kedua jenis takaran $\frac{2}{3}$ liter*
- P : Masalah apa yang dipecahkan dalam soal ini?*
- V02-PMS-6 : bagaimana cara menakar beras 7 liter dengan menggunakan takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter*

Dari hasil wawancara dengan subjek V02 ditemukan bahwa subjek V02 dalam memahami masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- Memikirkan cara menakar beras 7 liter dengan takaran yang tidak sesuai (tidak sampai 1 liter) yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter (V02-PMS-4)
- Menjelaskan unsur-unsur yang diketahui (V02-PMS-5)
- Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan (V02-PMS-6)

Merencanakan Penyelesaian

- P : Apakah bisa dengan hanya menggunakan 1 jenis takaran saja untuk menyelesaikan masalah soal ini?*
- V02-PMS-7 : mmm... tidak bisa,*
- P : alasannya?*

V02-PMS-8 : *karena ketika menggunakan 1 jenis takaran akan susah menemukan hasilnya dari yang tanya.*

P : *Jadi, apa yang akan anda rencanakan untuk menyelesaikan soal ini?*

V02-PMS-9 : *Saya berencana menggunakan 2 jenis takaran untuk menyelesaikan soal ini*

Dari hasil wawancara dengan subjek V02 ditemukan bahwa subjek V02 dalam Merencanakan Penyelesaian melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (V02-PMS-7)
- b. Menjelaskan penggunaan satu jenis takaran saja akan kesulitan menyelesaikan masalah (V02-PMS-8)
- c. Berencana menggunakan 2 jenis takaran dalam menyelesaikan masalah (V02-PMS-9)

Menyelesaikan masalah

P : *bisakah anda menyelesaikan masalah soal ini?*

V02-PMS-10 : *bisa pak,*

P : *bisakah anda menjelaskannya kepada saya?*

V02-PMS-11 : *yang diketahui soal yaitu takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter. Yang ditanya bagaimana cara Adi menakar beras 7 liter. Takaran $\frac{3}{4}$ liter sama dengan 3 liter ditakar 4 kali, bagitupun dengan $\frac{2}{3}$ liter ditakar sebanyak 3 hasilnya 2 liter. Jadi untuk mendapatkan 7 liter maka saya ambil takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 12 kali menghasilkan 9 liter dan yang kedua takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar sebanyak 3 kali menghasilkan 2 liter sehingga hasil takaran pertama 9 liter dikurang hasil*

takaran kedua 2 liter sama dengan 7 liter.

P : mengapa anda menakar sebanyak 4 kali dan mengapa tidak menakar 3 kali untuk takaran $\frac{3}{4}$ liter?

V02-PMS-12 : kalau kita menakar 3 kali hasilnya tidak akan kita dapatkan

P : Bisakah anda menyelesaikan masalah ini dengan menggunakan operasi aljabar?

V02-PMS-13 : takaran $\frac{3}{4}$ liter sebanyak 12 kali menghasilkan 9 liter sama dengan $\frac{3}{4} \times 12 = 9$. takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar sebanyak 3 kali menghasilkan 2 liter sama dengan $\frac{2}{3} \times 3 = 2$, sehingga $9 - 2 = 7$.

Dari hasil wawancara dengan subjek V02 ditemukan bahwa subjek V02 dalam menyelesaikan masalah melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Meyakini bisa menyelesaikan masalah (V02-PMS-10)
- b. takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 12 kali menghasilkan 9 liter dan yang kedua takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar sebanyak 3 kali menghasilkan 2 liter sehingga hasil takaran pertama 9 liter dikurang hasil takaran kedua 2 liter sama dengan 7 liter (V02-PMS-11)
- c. menjelaskan yang sesuai yaitu 4 kali untuk takaran $\frac{3}{4}$ liter (V02-PMS-12)
- d. menggunakan operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah (V02-PMS-13)

Mengecek kembali

P : apakah punya cara lain untuk menyelesaikan masalah ini?

V02-PMS-14 : ada, pak

P : bisa dijelaskan kepada saya cara tersebut?

V02-PMS-15 : yang pertama yaitu $\frac{3}{4}$ liter ini ditakar sebanyak 4 kali menghasilkan 3 liter dan takaran yang kedua $\frac{2}{3}$ liter

ditakar sebanyak 15 kali menghasilkan 10 liter, sehingga hasil takaran kedua dikurang hasil takaran pertama menghasilkan 7 liter

Dari hasil wawancara dengan subjek V02 ditemukan bahwa subjek V02 dalam mengecek kembali melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a. Memiliki cara lain menyelesaikan masalah (V02-PMS-14)
- b. Takaran $\frac{3}{4}$ liter ini ditakar sebanyak 4 kali menghasilkan 3 liter dan takaran yang kedua $\frac{2}{3}$ liter ditakar sebanyak 15 kali menghasilkan 10 liter, sehingga hasil takaran kedua dikurang hasil takaran pertama menghasilkan 7 liter (V02-PMS-15)

Selanjutnya adalah menvalidasi Data tertulis dan hasil wawancara subjek V02 pada tes PMS. Berikut adalah tabel keterkaitan data Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V02 pada Tes PMS

Tabel 4.18 Keterkaitan Data Tertulis dengan Hasil Wawancara Subjek V02 pada Tes PMS

Data Tertulis	Wawancara	Ket
Dapat menulis fakta dan yang ditanyakan oleh soal (V02-PMS-1)	Mengetahui fakta dan ditanyakan oleh soal (V02-PMS-7, V02-PMS-8)	Konsisten
Menulis Jawaban (V02-PMS-2)	Dapat memberikan alasan dari jawaban yang diperoleh (V02-PMS-9)	Konsisten

Pada bagian ini akan dilakukan Validasi data tentang pemecahan masalah yang bergaya belajar Visual. Proses Validasi dilakukan dengan membandingkan data V01-PMS dengan V02-PMS.

Tabel 4.19 perbandingan data V01-PMS dengan V02-PMS

V01-PMS	V02-PMS	Ket
Memahami Masalah		
Menulis dan menjelaskan unsur-unsur yang diketahui (V01-PMS-1, V01-PMS-3)	Menulis dan menjelaskan unsur-unsur yang diketahui (V02-PMS-1, V02-PMS-5)	Konsisten
Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (V01-PMS-1, V01-PMS-4)	Menjelaskan unsur-unsur yang ditanyakan oleh soal (V01-PMS-1, V02-PMS-6)	Konsisten
Merencanakan Penyelesaian		
Memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (V01-PMS-5, V01-PMS-6)	Memahami penggunaan 1 jenis takaran tidak akan menyelesaikan masalah (V02-PMS-7, V02-PMS-8)	Konsisten
menggunakan dua jenis takaran untuk menyelesaikan masalah (V01-PMS-7)	Berencana menggunakan 2 jenis takaran dalam menyelesaikan masalah (V02-PMS-9)	Konsisten
Menyelesaikan Masalah		
supaya mendapatkan takaran 7 liter beras, melakukan dengan cara takaran yang ukuran $\frac{2}{3}$ ditakar 6 kali takaran hasilnya 4 liter dan ditambah dengan takaran yang ukuran $\frac{3}{4}$ liter ditakar 4 kali takaran hasilnya 3 liter dan hasilnya mendapatkan 7 liter (V01-PMS-9)	takaran $\frac{3}{4}$ liter ditakar sebanyak 12 kali menghasilkan 9 liter dan yang kedua takaran $\frac{2}{3}$ liter ditakar sebanyak 3 kali menghasilkan 2 liter sehingga hasil takaran pertama 9 liter dikurang hasil takaran kedua 2 liter sama dengan 7 liter (V02-PMS-11)	Konsisten
Mengecek Kembali		
Memiliki cara lain menyelesaikan masalah (V01-PMS-12)	Memiliki cara lain menyelesaikan masalah (V02-PMS-13)	Konsisten
takaran yang berukuran $\frac{3}{4}$ ditakar sebanyak 12 kali sehingga mendapatkan 9 liter dan dikeluarkan dengan takaran yang berukuran $\frac{2}{3}$ liter sebanyak 3 kali sehingga hasilnya 7 liter (V01-PMS-14)	Takaran $\frac{3}{4}$ liter ini ditakar sebanyak 4 kali menghasilkan 3 liter dan takaran yang kedua $\frac{2}{3}$ liter ditakar sebanyak 15 kali menghasilkan 10 liter, sehingga hasil takaran kedua dikurang hasil takaran pertama menghasilkan 7 liter (V02-PMS-15)	Konsisten

Berdasarkan Tabel 4.19 menunjukkan bahwa data yang diperoleh dari V01 dan V02 dalam menyelesaikan masalah adalah Konsisten. Data yang Konsisten selanjutnya dijadikan acuan dalam menarik kesimpulan.

Berdasarkan tabel 4.19 dijelaskan bahwa subjek V01 dan V02 sama-sama belum pernah melihat soal tersebut. Mereka punya keinginan untuk mengerjakan soal tersebut. Mereka juga sama-sama bisa memahami unsur-unsur yang diketahui dan yang ditanyakan oleh soal (V01-PMS-1, V01-PMS-3, V01-PMS-4, V02-PMS-1, V02-PMS-5, V02-PMS-6). Subjek V01 dan V02 memiliki strategi yang hampir sama dalam menyelesaikan masalah tersebut. Subjek V02 menggambar bentuk takaran $\frac{3}{4}$ liter dan $\frac{2}{3}$ liter dalam bentuk pecahan dalam kertas jawaban (V02-PMS-2) sedangkan subjek V01 menggambar pada saat sedang diwawancarai (V01-PMS-9). Kemudian dalam merencanakan penyelesaian masalah mereka terlebih dahulu menggunakan 1 jenis takaran yang ternyata tidak mampu menyelesaikan masalah sehingga mereka menggunakan 2 jenis takaran dalam menyelesaikan masalah.

Proses menyelesaikan masalah yang dilakukan oleh subjek V01 juga berbeda dengan proses menyelesaikan masalah V02. Subjek V01 menggabungkan atau menjumlahkan proses hasil takaran (V01-PMS-9) sedangkan subjek V02 mengurangi proses kedua jenis takaran tersebut (V02-PMS-11), namun memiliki hasil yang sama. Kemudian mereka juga mencoba dan memiliki cara lain menyelesaikan masalah (V01-PMS-13, V02-PMS-14).

Berdasarkan aktivitas yang dilakukan oleh subjek V01 dan V02 dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang bergaya belajar visual adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, membuat model matematis berupa gambar dalam membantu menyelesaikan masalah, menggunakan operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain.

C. Pembahasan

Pada bagian ini dibahas keterkaitan antara hasil penelitian dengan teori-teori yang ada, pendapat para ahli, atau hasil penelitian yang terkait dan relevan dengan penelitian ini. Berikut ini dibahas hasil penelitian tentang pemahaman konsep dan pemecahan masalah pada subjek penelitian.

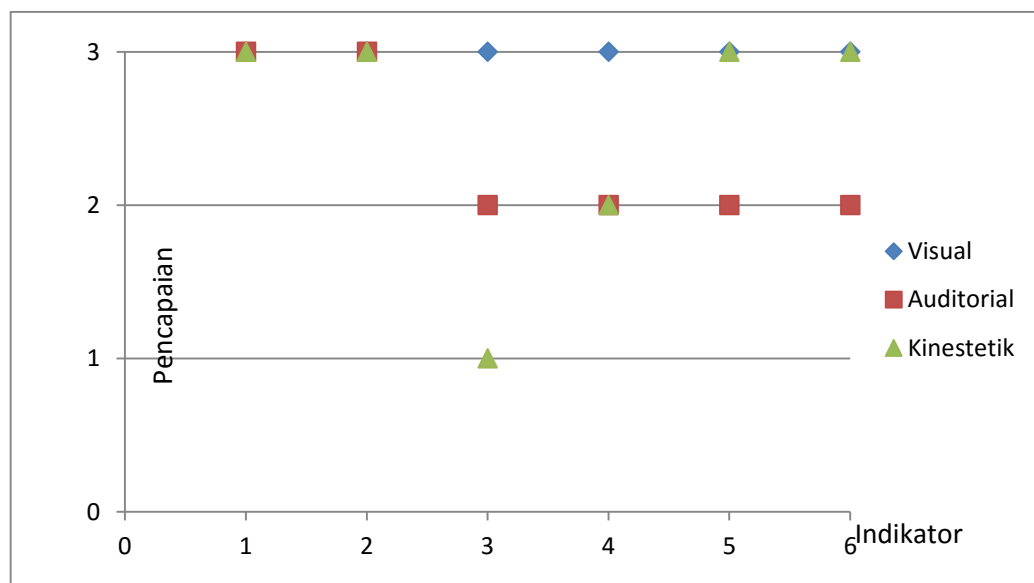
Aktivitas siswa yang bergaya belajar Auditorial memahami konsep bilangan real adalah menggunakan model matematis berupa gambar bagan bilangan dan menjelaskan gambar tersebut dengan bahasa yang menggunakan bahasa dengan intonasi yang sedikit lebih keras dan berpola. Begitupun dengan mengungkapkan alasan atas setiap jawabannya ada soal tes pemecahan masalah. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh DePorter dan Hernacki (2009:116-118) beberapa ciri-ciri siswa yang bergaya belajar auditorial adalah biasanya pembicara yang fasih, berbicara dalam irama berpola, merasa kesulitan untuk menulis tetapi hebat dalam berbicara.

Aktivitas siswa yang bergaya belajar kinestetik tidak terlalu tampak dalam memahami konsep bilangan real dan soal tes pemecahan masalah. Penjelasan siswa yang bergaya belajar kinestetik sedikit lamban sambil mengingat kembali yang diketahui. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh DePorter dan Hernacki (2009:116-118) beberapa ciri-ciri siswa yang bergaya belajar kinestetik adalah berbicara dengan pelan.

Aktivitas siswa yang bergaya belajar visual dalam memahami konsep bilangan real adalah melalui gambar bilangan dan menjelaskan gambar tersebut. Begitu juga dalam menyelesaikan soal tes pemecahan masalah, siswa yang bergaya belajar visual membuat model konseptual berupa gambar jenis takaran untuk memudahkan memecahkan masalah. Penjelasan siswa yang bergaya belajar visual sedikit lebih cepat dan sangat teliti. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh DePorter dan Hernacki (2009:116-118) beberapa ciri-ciri siswa yang bergaya belajar visual adalah berbicara dengan cepat dan sangat teliti.

Berdasarkan hasil pemberian skor (rendah = 1, sedang = 2, tinggi = 3) pada setiap indikator pemahaman konsep bilangan real menunjukkan bahwa pada indikator 1 yaitu kemampuan memberikan contoh dan bukan contoh dan indikator 2 yaitu kemampuan mengklasifikasi bilangan real menunjukkan pencapaian yang sama pada setiap gaya belajar, indikator 3 yaitu menyatakan ulang sebuah konsep dan indikator

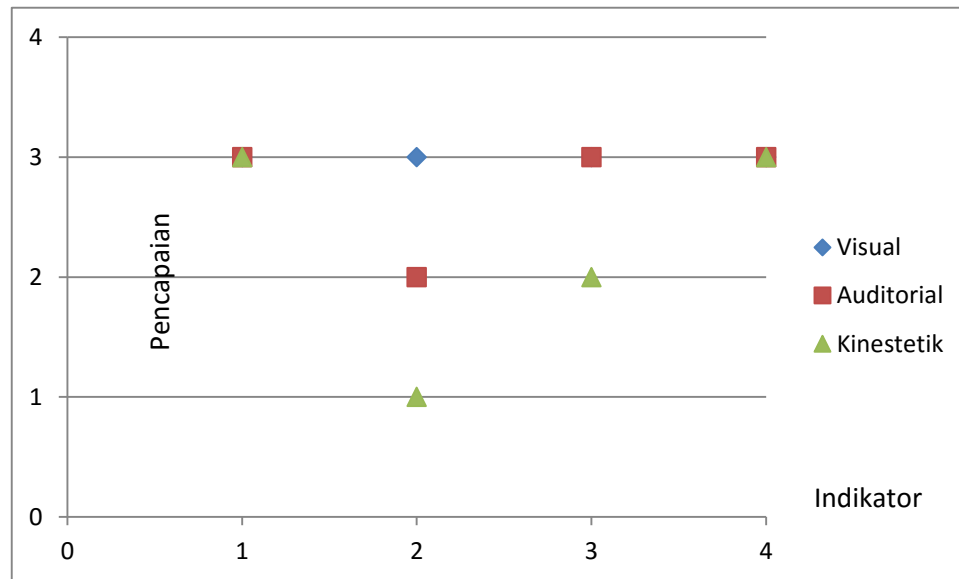
4 yaitu menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis menunjukkan bahwa siswa yang bergaya belajar visual lebih dibanding auditorial dan kinestetik, kemudian pada indikator 5 yaitu menggunakan prosedur atau operasi tertentu dan indikator 6 yaitu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup menunjukkan bahwa siswa gaya belajar visual dan auditorial lebih tinggi daripada siswa bergaya belajar kinestetik. Dan untuk lebih jelasnya perhatikan gambar 4.1



Gambar 4.13 Pencapaian setiap gaya belajar pada setiap indikator pemahaman konsep bilangan real

Kemudian hasil pemberian skor (rendah = 1, sedang = 2, tinggi = 3) pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah bilangan real menunjukkan bahwa pada indikator 1 yaitu memahami masalah dan indikator 4 yaitu mengecek kembali menunjukkan pencapaian yang sama pada setiap gaya belajar, indikator 2 yaitu merencanakan penyelesaian menunjukkan bahwa siswa yang bergaya belajar visual lebih tinggi dari pada siswa yang bergaya belajar auditorial dan kinestetik dan 4 menunjukkan bahwa siswa yang bergaya belajar visual lebih dibanding auditorial dan kinestetik, kemudian pada indikator 3 yaitu menyelesaikan masalah, siswa yang

bergaya belajar kinestetik saja yang berada pada kategori sedang. Dan untuk lebih jelasnya perhatikan gambar 4.2



Gambar 4.14 Pencapaian setiap gaya belajar pada setiap indikator kemampuan pemecahan masalah bilangan real

Berdasarkan gambar 4.1 dan 4.2 menunjukkan bahwa siswa yang bergaya belajar visual berada pada kategori tinggi pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis dan indikator merencanakan masalah. Hal ini dikarenakan bahwa siswa yang bergaya belajar visual merupakan perencana dan pengatur jangka panjang (DePorter dan Hernacki, 2009:116-118)

Berdasarkan gambar 4.1 dan gambar 4.2 dan tabel 2.2 menunjukkan bahwa indikator 1 dan 2 pada pemahaman konsep bilangan real dan indikator 1 pada kemampuan pemecahan masalah bilangan real menunjukkan bahwa setiap gaya belajar berada pada kategori yang sama. Kemudian indikator 4 pada pemahaman konsep bilangan real dan indikator 2 pada kemampuan pemecahan masalah bilangan real menunjukkan bahwa siswa yang bergaya belajar visual lebih tinggi dari pada siswa yang bergaya belajar auditorial dan kinestetik dan siswa yang bergaya belajar auditorial lebih tinggi dari pada siswa yang bergaya belajar kinestetik. Dan indikator 5 pada pemahaman konsep bilangan real dan indikator 3 pada kemampuan

pemecahan masalah bilangan real menunjukkan bahwa bahwa siswa yang bergaya belajar visual dan auditorial lebih tinggi dari pada siswa yang bergaya belajar kinestetik. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep bilangan real berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah bilangan real. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Rahman (2015) dan Fuad (2010) yang menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah.

D. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan proses pengumpulan data dan hasil-hasil penelitian, peneliti menyadari bahwa ada beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu antara lain:

1. Pemberian angket yang diikuti dengan pemberian tes dilakukan dalam hari yang sama dalam durasi waktu pukul 09.30-11.30 mengakibatkan siswa merasa kelelahan.
2. Waktu pengumpulan data wawancara pemahaman konsep yang dilakukan pada hari Jumat, pukul 10:30-11:30 mengakibatkan wawancara terburu-buru. Waktu yang terbatas mengakibatkan peneliti kesulitan dalam mengeksplorasi lebih dalam karakteristik dari subjek.
3. Rentang waktu wawancara antara subjek yang satu dengan subjek yang lain tidak sama. Sehingga memungkinkan bagi subjek yang belum mendapat giliran wawancara untuk bertanya pada subjek yang telah diwawancarai terkait pertanyaan wawancara yang diberikan. Hal ini dapat mengakibatkan kecenderungan subjek yang belum diwawancarai tersebut untuk mencari jawaban pada subjek yang telah diwawancarai.

4. Adanya rentang waktu antara pemberian tes dengan proses wawancara terhadap subjek dapat mengakibatkan subjek lupa dengan masalah yang diberikan terutama pada dimensi representasi dalam menyajikan kembali masalah secara verbal.

E. Temuan Penelitian

Pada bagian ini akan dibahas tentang temuan lain yang diperoleh dari penelitian ini, yaitu hal-hal yang tidak pernah direncanakan sebelumnya namun menarik untuk dibahas lebih lanjut.

Subjek K01 yang merupakan subjek yang lebih dominan bergaya belajar kinestetik dalam membuat model konseptual berupa gambar pecahan $\frac{3}{4}$ dan $\frac{2}{3}$ untuk membantu menyelesaikan soal pemecahanan masalah. Sebaliknya subjek A01 dan V01 yang merupakan subjek yang bergaya belajar auditorial dan visual lebih banyak menghitung terlebih dulu untuk menyelesaikan masalah sebelum mengungkapkan alasan atas jawabannya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian, maka simpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar auditorial adalah kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real, menyampaikan argumentasi verbal, memunculkan model konseptual berupa gambar bagan bilangan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur.
2. Profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar kinestetik adalah memiliki kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real, tidak mampu menyampaikan argumentasi verbal, tidak mampu membuat dan menjelaskan model konseptual, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur.
3. Profil pemahaman konsep siswa yang bergaya belajar visual adalah memiliki kemampuan dalam mengelompokkan dan membatasi bilangan yang memenuhi syarat bilangan real, dapat menyampaikan argumentasi verbal, dapat membuat dan menjelaskan model konseptual dalam bentuk gambar bagan bilangan, dan

memilih prosedur atau operasi tertentu dan menjalankan penyelesaian sesuai dengan prosedur.

4. Profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang bergaya belajar auditorial adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, melakukan perhitungan dan operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain.
5. Profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang bergaya belajar kinestetik adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, memprediksi dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain
6. Profil kemampuan pemecahan masalah bilangan real siswa yang bergaya belajar visual adalah memiliki kemampuan menyampaikan argumentasi verbal, mengidentifikasi fakta, memilih strategi yang tepat setelah melakukan percobaan strategi yang lain, membuat model matematis berupa gambar dalam membantu menyelesaikan masalah, menggunakan operasi aljabar dalam menyelesaikan masalah, dan membandingkan jawaban yang didapat dengan perhitungan yang lain
7. Pemahaman konsep bilangan real berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah bilangan real.

B. Saran

Mengacu pada proses, pengumpulan data, analisis dan pembahasan hasil penelitian, serta simpulan data penelitian, maka dalam penelitian ini disarankan sebagai berikut:

1. Bagi siswa, sebaiknya siswa memperhatikan gaya-gaya belajar mereka sehingga dalam proses belajar matematika lebih nyama dan santai sehingga bisa memahami materi pelajaran dengan baik. Siswa juga sebaiknya lebih banyak berlatih dalam menggunakan algoritma perhitungan matematis. Hal ini penting dalam menjawab soal-soal matematika
2. Bagi guru, sebaiknya guru dalam mengkondisikan penggunaan strategi pembelajaran di dalam kelas. Dalam pengertian bahwa, proses belajar dapat berjalan efektif jika strategi pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas dapat mengakomodir gaya belajar yang dimiliki oleh siswa. Kesesuaian gaya belajar dan strategi belajar di dalam kelas akan meningkatkan efektifitas dalam proses belajar-mengajar.
3. Bagi rekan peneliti, sebaiknya bagi rekan peneliti yang ingin meneliti hal yang sama dalam penelitian ini lebih baik jika: melakukan analisis kuantitatif untuk mendapatkan data yang lebih dipercaya, menambah subjek penelitian untuk melihat pola hasil penelitian agar lebih mudah ditarik kesimpulan, memberikan tes pemecahan masalah yang beragam yang tidak hanya pada satu topik materi saja, perlu diperhatikan waktu yang digunakan dalam pengumpulan data,

memperbanyak mengkaji teori baik yang relevan dengan penelitian maupun yang tidak agar ada banyak hal-hal baru yang dapat disajikan. Oleh karena penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, maka yang terpenting adalah keuletan peneliti dalam proses penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Ferdinandus Ardian. 2016. Eksplorasi Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematika Materi Bangun Ruang Ditinjau dari Gaya Belajar pada Siswa SMP Negeri 1 Pangkajene Pangkep SulSel. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNM.
- Arifin, Sadriwati. 2015. Profil Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Saintifik dan Efikasi Diri pada Siswa Kelas VIII Unggulan SMPN 1 Watampone. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNM
- Arsyad, Nurdin. 2016. *Model Pembelajaran Menumbuhkembangkan Kemampuan Metakognitif*. Makassar: Pustaka Refleksi
- Bahri, S. 2011. *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Bachtiar, Soeseno. 2012. Memahami Psikologi Anak Didik. Yogyakarta: Pinang Merah Publisher.
- Becker, Lana dan Schneider, Kent N.. 2009. Memotivasi Anak Didik: 8 Langkah Sederhana bagi Guru. (*online*), (<http://duniaguru.com>, diakses 29 September 2009).
- Daymon, C & Holloway, I. 2008. *Metode-metode Riset Kualitatif dalam public relations & marketing communications*. Yogyakarta: PT. Bentang Pustaka.
- Depdiknas. 2006. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- DePorter dan Hernacki. 2013. *Quantum Learning, Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: PT. Mirzan Pustaka.
- Ekawati, Estina. 2011. *Matematika Sekolah*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan
- Ernest, Paul. 2004. *The Philosophy of Mathematics Education*. London: Taylor & Francis e-Library

- Gholami, Shahin. 2013. Relation between VAK Learning Styles and Problem Solving Styles Regarding Gender and Student's Field of Study. ISSN 1798-4769: *Journal of Language Teaching and Research*, Vol. 4, No. 4, pp. 700706, July 2013.
- Ghufron, M. N., dkk. 2013. *Gaya Belajar. Kajian Teoritik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gumilar, Hendi Senja. 2008. *Matematika 1 Kelompok Seni, Pariwisata, dan Teknologi Kerumahtanggaan: untuk SMA Kelas X SMK/MAK*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Helma dan Yerizon. 2011. *Peningkatan Pemahaman dan Penalaran Matematis Mahasiswa Calon Guru dengan Kontruksi Mental APOS*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Anggaran 2011 Nomor: 028/SP2H/PL/E5.2/Ditlitabmas/IV/2011 Tanggal 14 April 2011. Universitas Negeri Padang.
- Idris. 2009. Enhacing Student's Understanding in Calculus Trough Writing. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. ISSN: 1306-3030,
- Kastberg, S. E. 2002. *Understanding Mathematical Concept, The Case of Logaritmic Function*. The University of Georgia.
- Moleong, L.J. 2015. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Pamungkas, Lea. 2009. Reformasi Matematika di SD, (online). (<http://www.rnw.nl>, diakses 29 September 2009).
- Polya, G. 1985. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematics Method*. (2nd ed). Princenton, New Jersey: Princenton University Press.
- Rahman, Abdul, dkk. 2017. Relation Between Learning Styles and Learning Achievement in Mathematics Based on Genders. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. Vol. 15, no. 1. 2017
- Shadiq, Fajar. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Makalah disampaikan di diklat instruktur/Pengembang matematika SMA Jenjang Dasar PPPG Matematika Yogyakarta, 6 s.d. 19 Agustus 2004.

- Soedjadi. 1999. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sriyanto, HJ. 2009. Menebar Virus Pembelajaran Matematika yang Bermutu, (*online*), (<http://www.pmri.or.id>, diakses 29 Oktober 2016).
- Suparman. 2010. *Gaya Belajar yang Menyenangkan Siswa*. Yogyakarta: Pinus Book Publisher.
- Sudarman. 2008. Adversity Quotien: Pembangkit Motivasi Siswa dalam Belajar Matematika. Makalah Disajikan pada *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Singaraja, 21 Juni 2008.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharman. 2005. *Psikologi Kognitif*. Surabaya: PT. Srikandi.
- Sundayana, Rostina. 2016. Kaitan antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pelajaran Matematika. ISSN 2086 4280: *Jurnal Mosharafa*, Volume 8, Nomor 1, April 2016
- Suparman, M. Atwi. 2012. *Desain Instruksional Modern: Panduan Para Pengajar dan Inovator Pendidikan*. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama
- Tiro, Muh. Arif. 1985. Studi Tentang Penguasaan Konsep Pecahan Siswa-Siswa Kelas IV, V, dan VI Sekolah Dasar di Kota Madya Ujung Pandang. *Tesis*. Tidak Diterbitkan. Malang: Fakultas Pasca Sarjana Institute Keguruan dan Ilmu Pendidikan Malang
- _____. 2010. *Mencari Kebenaran: Suatu Tinjauan Filosofis, edisi ketiga*. Makassar. Andira Publisher.
- Uno, Hamzah B. 2012. *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Upu, Hamzah. 2003. *Problem Posing dan Problem Solving dalam Pembelajaran Matematika: Pegangan Untuk Dosen, Mahasiswa PPs, Calon Guru & Guru Matematika*. Makassar: Pustaka Ramadhan.
- _____. 2004. *Mensinergiskan Pendidikan Matematika dengan Bidang Lain*. Makassar: Pustaka Ramadhan.
- Wahhab, Abdul. 2012. Kemampuan siswa menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar dan gender. *Tesis*,. Tidak diterbitkan. Makassar: Program Pascasarjana UNM.
- Wardhani. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Sleman Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Widjajanti, Djamilah Bondan. 2009. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Calon Guru Matematika: Apa dan Bagaimana Mengembangkannya. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY (402-413)*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Wood, Terry, Williams, Gaye dan McNeal, Betsy. 2006. Children's Mathematical Thinking in Different Classroom Cultures. *Journal of Research in Mathematics Education*. Volume 37, Nomor 3, halaman 222-255.
- Yuwono, Aris. 2010. Profil Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian. *Tesis*. Tidak diterbitkan. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
- Zainurie. 2009. Pakar Matematika Bicara tentang Prestasi Pendidikan Matematika Indonesia, (*online*), (<http://zainurie.wordpress.com> diakses 29 September 2009).

RIWAYAT HIDUP



Penulis adalah anak ketujuh dari delapan bersaudara buah hati pasangan H. Ahmad Nurdin dan Hj. Juleha Nurdin. Oleh mereka diberi nama Ariansyah, yang terlahir pada tanggal 28 April 1987 di Soro, Kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat. Jenjang pendidikan dimulai di SDN 2 Malaju, tahun 1995-2001 kemudian melanjutkan di SMPN 1 Sape tahun 2001-2004, dan kemudian di SMAN 1 Sape tahun 2004-2007 masing-masing di kabupaten Bima Nusa Tenggara Barat.

Tahun 2007, penulis melanjutkan studi pada jenjang S1 di Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar sampai tahun 2011 dengan mengambil jurusan pendidikan matematika. Setelah kembali mengabdikan selama lebih kurang empat tahun di SDN 2 Malaju dan SMPN 6 Lambu, penulis melanjutkan studi S2 di Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Makassar tahun 2015 sampai tahun 2017 dengan memperoleh IPK *cumlaude*.

Selama menempuh pendidikan, penulis banyak mengikuti berbagai kegiatan diantaranya, SD sampai SMA, penulis selalu mengikuti lomba olimpiade matematika dan lomba cerdas cermat tingkat kabupaten dan aktif di organisasi OSIS pada bidang Karya Ilmiah Remaja. Pada jenjang S1, penulis pernah menjadi Tim Pembuat Soal lomba Ajang Kreativitas Matematika se Sulawesi Selatan dan Sulawesi Barat yang diadakan oleh HMJ Pendidikan Matematika dan pernah menjadi Sekretaris pada lembaga kelompok belajar Mathematics Education Club (MEC) Makassar dan selama aktif di MEC, penulis bersama pengurus lainnya mengadakan kegiatan pelatihan mengajar, lomba matematika, dan seminar pendidikan di berbagai daerah yang ada di Sulawesi Selatan yaitu di Jeneponto, Bulukumba, Sinjai, Pangkep, Bantaeng, Takalar, dan Selayar.